

INTELLIGENZ UND BEWEGUNGSVORSTELLUNG

Abhandlung
zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät I
der
Universität Zürich

vorgelegt von

Reuven Kohen

von Ben-Shemen, Israel

Angenommen auf Antrag
von Herrn Prof. Dr. Moor

Druck: A. Kreutler's Erben, Zürich
1954

INTELLIGENZ UND BEWEGUNGSVORSTELLUNG

Abhandlung
zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät I
der
Universität Zürich

vorgelegt von

Reuven Kohen

von Ben-Shemen, Israel

Angenommen auf Antrag
von Herrn Prof. Dr. Moor

Druck: A. Kreutler's Erben, Zürich
1954



INHALTSÜBERSICHT DER GEKÜRZTEN ARBEIT

	Seite
A) EINLEITUNG	
I. Die Arbeitshypothese	9
II. Abklärung des psychologischen Begriffes der Vorstellung	13
III. Die Aufgabestellung	17
B) THEORETISCHER TEIL	
I. Theoretische Grundlegung der Arbeitshypothese	
1. Der Motilismus Palagyis	19
2. Die Theorie Uexkülls	21
3. Die Gestaltkreistheorie Weizsäckers	22
II. Die Entwicklung der Intelligenz interpretiert auf Grund der Arbeitshypothese	
1. Die erste Periode der Intelligenzentwicklung nach Piaget	23
2. Die zweite Periode der Intelligenzentwicklung	28
3. Die frühkindliche Sprachentwicklung	35
4. Die dritte Periode der Intelligenzentwicklung	41
5. Die spezifischen Intelligenzleistungen der dritten Periode der Intelligenzentwicklung	43
III. Die Psychologie der Geistesschwäche im Lichte der Arbeitshypothese	
1. Die Grade des Schwachsins und ihre Abstufung	54
2. Die Zusammenhänge zwischen Geistesschwäche und den Vektoren des kognitiven Bereiches	56
3. Versuch der Aufstellung einer Typologie der Geistesschwäche auf Grund der Vektorenanalyse	60
C) EXPERIMENTELLER TEIL	
I. Einleitung	62
II. Statistischer Teil	65

INHALTSÜBERSICHT DER VOLLSTÄNDIGEN ARBEIT

Das Original der vollständigen Arbeit befindet sich in der Zentralbibliothek Zürich.

A) EINLEITUNG

	Seite
I. Die Arbeitshypothese	A 1
II. Abklärung des psychologischen Begriffes der Vorstellung	A 8
III. Die Aufgabestellung	A 15

B) THEORETISCHER TEIL

I. Theoretische Grundlegung der Arbeitshypothese	A 18
1. Allgemeine Betrachtungen	A 18
2. Der Motilismus Palagvis	A 20
3. Die Theorie Uexkülls	A 31
4. Die Gestaltkreistheorie Weizsäckers	A 34
5. Gestaltpsychologische Aspekte	A 39
6. Ergänzende Bemerkungen	A 45
II. Die Entwicklung der Intelligenz interpretiert auf Grund der Arbeitshypothese	B 1
1. Die verschiedenen Aspekte der Intelligenz und ihre Abgrenzung	B 1
2. Die Arten der Handlungsabläufe nach Uexküll	C 1
3. Die erste Periode der Intelligenzentwicklung	C 3
4. Die zweite Periode der Intelligenzentwicklung	C 37
5. Die frühkindliche Sprachentwicklung	D 1
6. Die dritte Periode der Intelligenzentwicklung	E 1
7. Die spezifischen Intelligenzleistungen der dritten Periode der Intelligenzentwicklung	E 12
8. Zusammenfassender Ueberblick über die Entwicklung des Wirkvektors	E 29
III. Die Psychologie der Geistesschwäche im Lichte der Arbeitshypothese	
1. Grade des Schwachsinn und ihre Abstufung	F 2
2. Die Zusammenhänge zwischen Geistesschwäche und den Vektoren des kognitiven Bereiches	F 5
3. Versuch der Aufstellung einer Typologie der Geistesschwäche auf Grund der Vektorenanalyse	F 14
IV. Kritische Betrachtung bestehender Intelligenztests im Lichte der Arbeitshypothese	G 1
1. Die Tests der Staffelsysteme	G 2
2. Die Profilsysteme	G 12
3. Die Projektionstests.	
Intelligenzfaktoren im Rorschachversuch	G 16

C) EXPERIMENTELLER TEIL

I. Einleitung	H 1
II. Erläuterung des Inhelderverfahrens, des Bew.-Vorstellungstestes und der Vektorenanalyse des Schweizer Testes	H 3
III. Statistischer Teil	I 1
IV. Kasuistischer Teil, Darstellung einzelner Fälle	J 1

D) PÄDAGOGISCHER AUSBLICK

K 1

VORWORT

Diese Arbeit entstand aus dem Bedürfnis, die Psychologie der Geistesschwäche auf einer breiteren entwicklungspsychologischen Basis zu fundieren. Weiterhin schien sich der Versuch zu lohnen, die Auswertungsmöglichkeiten von Staffelsystemen zu erweitern, sodass man sie unabhängig von der Berechnung des Intelligenzquotienten brauchen kann. Vor allem erwies es sich als notwendig, verlässlichere Differentialdiagnosen zwischen Rückständigkeit, Pseudodebilität und echter Debilität stellen zu können. Zu diesem Zwecke musste eine Brücke geschlagen werden, zwischen den auf statistischen Methoden aufgebauten Leistungstests und den klinischen Verfahren der Piagetschen Schule. Dies geschah mit Hilfe einer Arbeitshypothese, die auf Grund statistischer Untersuchungen belegt werden konnte.

Ich danke Herrn Prof. Moor, Herrn Prof. Keller und Herrn Prof. Biäsch für die wertvollen Anregungen auf heilpädagogischem und psychologischem Gebiet, sowie den Herren Müller und Schaufelberger, Frl. Soliva und Frl. Bachofen, die mir ihre Schüler zu den Untersuchungen zur Verfügung stellten, für ihr freundliches Entgegenkommen, ihre aktive Hilfe und ihre ergänzenden Informationen.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. Einleitung

Bevor wir die Aufgabestellung der vorliegenden Arbeit »Intelligenz und Bewegungsvorstellung« formulieren, müssen wir, zwecks klarerem Verständnis, eine Arbeitshypothese aufstellen, die als Leitfaden sowohl der theoretischen Ueberlegungen als auch der experimentellen Untersuchungen dienen soll. Es wird fernerhin notwendig sein, den Begriff der »Bewegungsvorstellung« genau abzugrenzen. Dies wird teils auf Grund der Arbeitshypothese, teils auf Grund einer Klärung des psychologischen Begriffes der »Vorstellung«, welcher von verschiedenen Psychologien in abweichender Art und Weise gebraucht wird, geschehen. Im eigentlichen Hauptteil werden wir die in der Aufgabestellung formulierten Fragen erstens theoretisch, mit Hilfe literarischer Quellen und auf Grund bereits bestehender Untersuchungen beantworten und zweitens einen experimentellen Abschnitt anschliessen, welcher Ergebnisse eigener Untersuchungen enthält, die geeignet sind, die theoretischen Darlegungen zu verifizieren.

I. ARBEITSHYPOTHESE

Vom Bild des Uexküllschen Funktionskreises ausgehend, stellen wir fest, dass die Funktion des lebendigen Organismus auf drei Grundprozessen beruht: Der Aufnahme äusserer Reize (Merken), deren reaktive Beantwortung (Wirken) und der Steuerung der durch die innere biologische Struktur gegebenen Bedürfnisse. Die Uexküllsche Formulierung dieser Konzeption lautet: »Die Gesamtheit der Reize, die auf das Tier einwirken, bildet eine Welt für sich... Das Tier selbst bildet bei Ausübung der Steuerung eine Welt für sich, die ich als Innenwelt bezeichnen will. Die Wirkungen, die das Tier auf die Aussenwelt ausübt, bildet eine dritte Welt, die Wirkwelt.«¹⁾ Wir gebrauchen den Begriff der »inneren biologischen Struktur« im Sinne des Uexküllschen »Bauplanes«. Die auf Grund dieser Struktur bzw. Planmässigkeit entstehenden spezifischen Bedürfnisse bezeichnet Uexküll als »Impulse«. (Da unsere Arbeitshypothese den Bereich des Biologischen und Psychologischen umfassen soll, ziehen wir den mehr psychologisch gefärbten Begriff des »Bedürfnisses« dem biologischen Terminus des »Impulses« vor). An diesem Bild der Dreiteilung der Funktionen (Merkfunktionen, Wirkfunktionen und Bedürfnisfunktionen) festhaltend, bemerken wir, dass diese Dreiteilung eine Arbeitsteilung der Organ-

1) Uexküll, Theoretische Biologie S. 100

systeme zur Folge hat. Während bei den Infusorien z. B. das Protoplasma als Universalorgan dient (bei der Nahrungsaufnahme fungiert es in zeitlicher Sukzession zuerst als Mund, dann als Magen, später als Darm und schliesslich als After,) bilden sich bei höher stehenden Lebewesen sensorische, motorische und zentralnervöse Systeme. »An Stelle der zeitlichen Aufeinanderfolge tritt die anatomische Verbindung.«² Prof. Biäsch sieht in der Entstehung dieser differenzierten Tripelsystems als »Motilität«. »Die animalen Funktionen (im Gegensatz zu den bloss vegetativen, bei denen diese Dreiteilung noch nicht besteht). Er bezeichnet das Insgesamt dieses Dreiteilung der Organsysteme das Kennzeichen der animalen Funktionen sind die Funktionen der Motilität, nämlich der Sensumotorik einschliesslich ihrer Schaltorgane. Diese Motilität wird getragen vom Zentralnervensystem, den Sinnesorganen und dem Bewegungsapparat.«³

Diese Dreiteilung der Funktionen lässt sich dann weiter bis in die höchsten psychischen Prozesse verfolgen, wobei wir allerdings beim Menschen einen auf den biologischen Bedürfnissen aufruhenden Ueberbau von geistigen Bedürfnissen annehmen wollen, deren Uebermittlung an die sensorischen bezw. motorischen Systeme nicht mehr als Antriebe sondern als Interessen, Wertungen, Schauungen etc. bezeichnet werden müssten, die gleichzeitig im »Personalen« (Im Stern'schen Sinn) verankert liegen. »Alles Erkennen und alles Handeln ist stets zugleich ein Heraussetzen abgegrenzter und gegliederter Gebilde und Vollzüge aus dem Personentotal.«⁴ Dass diese Trias der Funktionen mit der klassischen Einteilung der psychischen Prozesse in Denken (Merkfunktion), Wollen (Wirkfunktion) und Fühlen (Bedürfnisäusserungs- und Steuerungsfunktion) in — wenn auch nur sehr weitem Sinn — parallel geht, sei nur andeutungsweise vermerkt.

Indem wir nun auf der einen Seite einer Teilung der Funktionen nachgehen, müssen wir uns andererseits an Ergebnisse der Forschungen der neueren Psychologie, Physiologie und Neurologie halten, die auf die unteilbare Einheit des Organismus hinweisen. Während die alte Elementenpsychologie die sensorischen und motorischen Funktionen getrennt untersucht und die klassische Neurologie an der anatomisch fundierten Unterscheidung afferenter und efferenter Leitungsbahnen festhält, deckt die Gestaltpsychologie Zusammenhänge zwischen sensorischen und motorischen Prozessen einerseits und durch die innerer Gesamtstruktur des Organismus gegebene Gesetzmässigkeiten andererseits auf, indes die

2) Uexküll, Theoretische Biologie S. 98

3) Biäsch, Motilität und Bewusstsein. Psych. Rundschau Band II/4 1951

4) W. Stern, Allgemeine Psychologie S. 730

modernen Neurologen Wechselbeziehungen zwischen den motorischen und sensorischen Nervenbahnen auffinden. Bezüglich dieses letzteren Befundes lesen wir bei Weizsäcker: »Die Entdeckung der im sogenannten motorischen Nerven reichlich erhaltenen sensiblen Bahnen (Sherrington) und Sensibilität der Vorderwurzeln (Foerster), die Vasodilatoren in den hinteren Wurzeln (Bayliss) haben manche Lehre von der strengen Teilung in motorische und sensible Nerven eingeschränkt.«⁵ Wenn wir den Funktionskreis Uexkülls vor Augen haben, der neben der bereits besprochenen Trias von Merkwelt, Innenwelt und Wirkwelt noch als 4. Glied einen jeweiligen Ausschnitt aus der Umgebung, das Objekt als Merkmals-, Wirkmalsträger und Gegengefüge) mit einschliesst, dabei aber gleichzeitig eine durch die Einheit des Organismus bedingte stetige Durchdringung und Wechselbeziehung aller 4 Glieder dieses Zirkels postulieren, so kommen wir zu folgender Annahme: *In jedem Lebensprozess, gleich ob wir ihn als vorwiegend sensorisch, motorisch, zentralnervös oder umweltsbedingt bezeichnen, sind immer auch die restlichen Glieder des Funktionskreises vertreten.*

In der vorliegenden Arbeit handelt es sich nun um eine Untersuchung des erkennenden Verhaltens. (Dazu rechnen wir die psychischen Vorgänge der Wahrnehmung, Bildung des Erinnerungsbildes [Nachbildes], Vorstellung, schliesslich der Begriffsbildung und des Denkens). Im Sinne der obigen Annahme, dass jeder psychische Prozess alle drei organischen Grundfunktionen (merkende, bedürfnisbedingte und wirkende) plus Umweltfaktor enthalte, folgt nun, dass sich auch im erkennenden Verhalten des Menschen sensorische, motorische, bedürfnisbedingte und umweltsmäßige Prozesse in gegenseitiger Wechselbeziehung durchdringen. Um diese Wechselbeziehung anschaulicher darzustellen, wollen wir uns eines Schemas bedienen. Der Darstellung des Schemas wollen wir aber eine konkrete Veranschaulichung des Problems vorausschicken:

Wir wählen den Fall einer einfachen optischen Wahrnehmung. Ein Apfel liegt vor uns auf einem Teller. Diese Wahrnehmung wird von drei psychischen Prozessen beeinflusst: 1) Von einem sensorischen Prozess: Es wird von der Beschaffenheit meiner optischen Sinne und den dazugehörigen sensorischen Nerven abhängen, wie ich den Apfel sehe. Ein Kurzsichtiger, Farbenblinder wird die Frucht auf Grund seines gestörten Sensoriums anders wahrnehmen als ein normal Sehender. 2) Der zweite die Wahrnehmung konstituierende Prozess wird von einem inneren Bedürfnis bestimmt. Ein Hungriger nimmt den Apfel anders wahr als ein unter einer Verdauungsstörung Leidender, ein Maler, der den Apfel zu malen

5) W. v. Weizsäcker, Der Gestaltkreis, S. 23

wünscht anders als ein Kind, das sich ihn zum Spiel, zum Essen oder als Wurfgeschoss auserwählt. 3) Schliesslich wird die Wahrnehmung von unserer motorischen Reaktionsbereitschaft beeinflusst. Indem ich den Apfel ansehe und mich anschicke ihn zu essen, ist mir seine Form, sein Widerstand beim Abschälen etc. als Greif- und Bewegungsvorstellung bereits gegenwärtig. Das Eingehen der »virtuellen Bewegung« (Wir übernehmen diesen Begriff von Palagyi) ins Wahrnehmungsbild wird noch deutlicher, wenn wir bedenken, wie verschieden der Autolenker und sein Fahrgast die Fahrbahn wahrnehmen. Für den ersteren wird jedes Hindernis unter dem Aspekt des möglichen Bremsweges gesehen, für den anderen ist es ein harmlos bewegtes Objekt. Ein anderes Beispiel für das Verschmelzen des möglichen wirkenden Verhaltens mit der optischen Wahrnehmung entnehmen wir Uexkülls Theor. Biologie: »Ein junger, sehr geschickter Neger, den ich als Boy aus dem Inneren Afrikas an die Küste mitgenommen, war unfähig, eine kurze Leiter, die vor ihm stand, zu ersteigen, weil er nicht wusste, was für ein Gegenstand das sei. Ich sehe nur Stangen und Löcher', sagte er. Nachdem ein anderer ihm das Leiterbesteigen einmal vorgemacht hatte, konnte er es sofort nachahmen, denn zu klettern verstand er vortrefflich. Die Leiter war durchaus nicht in Nebel gehüllt, sie stand dicht vor ihm, er konnte sie deutlich sehen und betasten, doch war sie für ihn kein Gegenstand, sondern ein planloses Objekt, dessen er sich nicht bedienen konnte... Erst die Kenntnis der zugehörigen Tätigkeitsregel der »Funktion« ordnet die Teile zum Ganzen.«⁶

Es sei noch bemerkt, dass auch der Blinde in seine Tast- und Berührungswahrnehmungen seine virtuellen Bewegungen einzubeziehen im Stande ist.

SCHEMA DER ARBEITSHYPOTHESE. Wir wollen nun versuchen, das obige Bild von drei im erkennenden Verhalten wirkenden Prozessen in einem allgemeineren Schema darzustellen. Nehmen wir an, die äusseren Reize seien von einem äusseren Objekt ausgehende magnetische Strahlungen, die auf eine mit magnetisch empfindlichem Staub belegte Platte einwirken. Unter dieser Platte befinden sich nun drei verschieden geartete Magnete, die auf dem Magnetfeld dieser Platte drei Vektoren bilden. Es ist nun klar, dass die auf der Platte entstehende Gestalt der Staubkörnchen nicht nur von den von aussen eintreffenden Strahlen gebildet, sondern auch von den drei Magnetvektoren her struktuiert wird. Wenn wir nun dieses Gleichnis auf unseren oben dargestellten Gedankengang anwenden, so formulieren wir unsere Arbeitshypothese folgendermassen:

6) Uexküll, Theor. Biologie, S. 86

Die drei Grundfunktionen des Lebewesens, Wirken, Merken und Bedürfnisäußerung werden in der Sphäre des erkennenden Verhaltens repräsentiert, indem sie im Feld des erkennenden Erlebnisbereiches drei Vektoren bilden, welche das von aussen gereizte Wahrnehmungsfeld jeder auf seine Weise gestaltend strukturieren. Wir wollen diese drei Vektoren kurz MERKVEKTOR, WIRKVEKTOR und BEDÜRFNISVEKTOR bezeichnen. Der Merkvektor dient vornehmlich dazu, den äusseren Reiz seiner physikalischen Beschaffenheit möglichst adequat zu übermitteln, die Gestaltung des Bedürfnisvektors wird von dem im Augenblick der Wahrnehmung, bezw. Vorstellung oder Erinnerung zu befriedigenden inneren Bedürfnisses bestimmt, während der Wirkvektor von der motorischen Reaktionsbereitschaft des Organismus abhängig ist. Diese drei Vektoren sind nun folgenden Entwicklungsprozessen unterworfen:

- 1) Die drei Vektoren sind beim Neugeborenen vollkommen ineinander verschmolzen. Einer der Entwicklungsprozesse beruht auf einem sich allmählichen Abheben der Vektoren voneinander.
- 2) Jeder der Vektoren macht eine eigene Entwicklung durch, die mit der Entwicklung der ihm entsprechenden Organe parallel läuft. D. h. der Merkvektor entwickelt sich parallel mit der Entwicklung der Merkgorgane, der Wirkvektor unter dem Einfluss der Reifung der Motorik, der Bedürfnisvektor auf Grund der Differenzierung, Verfeinerung bzw. Vergeistigung der Bedürfnisse.

3) Die drei Vektoren treten in Wechselbeziehung.

4) Alle drei oben genannten Prozesse verlaufen simultan.

Im weiteren Verlauf unserer Arbeit werden wir versuchen, unsere Arbeitshypothese auf Grund der Forschungen massgebender Autoren zu stützen. Vor allem ist die Tatsache des Eingehens des wirkenden Verhaltens in das Feld des Kognitiven von verschiedenen Seiten her untersucht worden und verdient unserer besonderen Beachtung im Zusammenhang mit der Aufgabestellung. Doch soll dies erst im Hauptteil unserer Arbeit geschehen. Vorerst haben wir, wie bereits bemerkt, den psychologischen Begriff der Vorstellung abzuklären und unsere Aufgabestellung zu formulieren. Gleichzeitig mit der Abklärung des Vorstellungsbegriffes reihen wir unsere Arbeitshypothese in das allgemein gebräuchliche Schema des erkennenden Verhaltens ein.

II. ABKLÄRUNG DES PSYCHOLOGISCHEN BEGRIFFES DER VORSTELLUNG

Unter dem Begriff der Vorstellung fallen eine Reihe von seelischen Erscheinungen, die alle in das Bereich des erkennenden Verhaltens gehören, jedoch untereinander beträchtliche Unterschiedlichkeiten aufweisen: Nachbilder, Erinnerungsbilder, Antizipationen, Gedächtnisvorstellungen, Gegenstandsvorstellungen, Traumbilder, Phantasien, Illusionen, Halluzinationen etc. William Stern gliedert das erkennende Verhalten auf folgende Weise:¹⁾

Sinneserlebnisse:

Vitale Sensibilität
Gegenstandswahrnehmung
Introzeptive Wahrnehmung

Nachbilder:

Anschauungsbilder:

nachbildnahe
vorstellungsnahe

Vorstellungen:

gegenständliche Vorstellungen
Gedächtnis-Vorstellungen
Phantasie-Vorstellungen
Schematische Vorstellungen
Symbole
Zeichen

Gedanken:

Gegenstandsgedanken
Individualgedanken
Allgemeingedanken
Beziehungsgedanken
Sinngedanken.

Stern definiert die Vorstellung: »Sofern das Nicht Hier und Nicht Jetzt in konkreter Form erlebt wird, nennen wir den seelischen Inhalt »Vorstellung«. In der Gedächtnisvorstellung wird ein Gegenstand erlebt, der früher durch eine Wahrnehmung erlebt worden war.²⁾

Wir wollen nun versuchen, die verschiedenen Arten von Vorstellungen, die unter diesen Begriff fallen, zu ordnen, indem wir uns eine zwischen zwei Polen sich erstreckende Linie denken, auf

1) W. Stern, Allgemeine Psychologie, S. 382

2) Stern, Allgemeine Psychologie, S. 287

welcher wir sie aufreihen können: Der eine Pol wäre extreme Abhängigkeit vom Einfluss des äusseren Reizes, der andere extreme Gebundenheit an innerpsychisches Geschehen. Daraus ersehen wir leicht, dass, jemehr wir uns dem ersteren nähern, die Vorstellungen mehr den Charakter des Erinnerungsbildes, bzw., eidetischen Nachbildes (welches bereits ein Grenzfall der Vorstellung wäre) annehmen, während in der Richtung des anderen Poles alle diejenigen Erscheinungen liegen, die — unter den Begriff der mehr oder weniger wirklichkeitsfremden Phantasievorstellung fallen. In der Mitte zwischen diesen beiden Polen liegt nun ein Bereich von solchen Vorstellungen, die einerseits von einem unmittelbaren Reiz weitgehend unabhängig sind, andererseits aber von der freien Phantasie durch ihre Wirklichkeitsnähe, d. h. Realisierungsmöglichkeit unterschieden sind. Es sind dies im Grossen und Ganzen diejenigen Vorstellungen, die allgemein in engem Zusammenhang mit dem »Raumvorstellungsvermögen« und der »Visualität« stehen. Im Grunde genommen liegen diese Art von Vorstellungen unseren meisten praktischen Handlungen zu Grunde und es ist schwer zu verstehen, wie eine Aufgabe, die praktische Intelligenz erfordert, ohne solche wirklichkeitsgebundene und dennoch reizbildunabhängige Vorstellungen zustande käme. Dennoch haben wir in der Psychologie keinen bestimmten Terminus für diese Art von Vorstellungen, während es uns an Bezeichnungen für die an den beiden Polen des Vorstellungsbereiches liegenden Erlebnissen nicht mangelt. Wir wollen daher versuchen einen Hilfsbegriff einzuführen und von »reizautonomen realisierbaren Vorstellungen« oder kurz »autonomen Realvorstellungen« sprechen, die sich vom Erinnerungsbild durch ihre Unabhängigkeit vom gegebenen äusseren Reiz, von der reinen Phantasie durch ihre Nähe zur Realität unterscheiden.

Der grösseren Klarheit halber wollen wir uns eines Beispiels bedienen: Eine Strassenbahn fährt vom Platz X zur Endstation Y. Nachdem ich die Strassenbahn tatsächlich zwischen beiden Stationen fahren sah, erinnere ich mich dieser Fahrt und sehe bildhaft das tatsächlich wahrgenommene Erlebnis vor mir. Dies wäre ein Erinnerungsbild, oder eine Gedächtnisvorstellung, dem Pole der Reizabhängigkeit nahe Art der Vorstellung. Nun stelle ich mir in der Phantasie vor, dieselbe Strassenbahn fährt, von Fittichen beschwingt, über die Schienen schwebend und ohne Elektrizität zu benötigen, vom Platz X zur Endstation Y. Dies wäre eine Phantasievorstellung, die sich durch ihre Realitätsferne auszeichnet. Sie gehört daher zu der Art von Vorstellungen, die sich dem anderen Pole, dem der Abhängigkeit vom innerpsychischen Geschehen, nähert, und welche vornehmlich von einem in mir liegenden Wunsch

oder Gefühl induziert wurde. Schliesslich kann ich mir vorstellen, die Strassenbahn fährt vom Platz X ans Stadtende Z, obzwar diese Linie gar nicht existiert und ich niemals einen Wagen in dieser Richtung fahren sah.

Dies wäre eine »reizautonome Realvorstellung«. Dass diese Art von Vorstellung für einen Ingenieur, der eine neue Linie in dieser Richtung zu bauen plant, unumgänglich notwendig ist, ist klar. Ein infantiler, ja sogar schwachsinniger Mensch mag hingegen nur der ersten beiden Vorstellungsarten fähig sein. Daraus ersehen wir, wie wichtig die Unterscheidung dieser drei Vorstellungsarten ist, wenn wir die Rolle der Vorstellung im Aufbau der Intelligenz untersuchen wollen. Es ist auch evident, welche Unklarheiten entstehen können, wenn man Erinnerungsbilder einerseits und Tagträume-
reien andererseits zusammen mit realisierbaren Imaginationen unter einen Begriff (dem der »Vorstellung«) oder »Einbildung« oder auch »Phantasie« bei Palagyi subsumiert.

Der Begriff der »Bewegungsvorstellung«, dessen Untersuchung wir in dieser Arbeit im Zusammenhang mit der Darstellung der Intelligenzentwicklung vornehmen, ist immer nur im Sinne einer reizautonomen realisierbaren Bewegungsvorstellung« gebraucht. Der Begriff der Bewegungsvorstellung wird aber noch weiterhin geklärt, wenn wir nun versuchen, das Schema unserer Arbeitshypothese, welches das erkennende Verhalten in drei Vektoren unterteilt, mit dem allgemein gebräuchlichen Schema der Einteilung des erkennenden Verhaltens in Wahrnehmungs-, Vorstellungs- und Begriffsbildungsfunktionen. (wozu auch das Denken zu rechnen ist) vereinigen.

Die Vereinigung der beiden Schemata geschieht am einfachsten mit Hilfe eines Koordinatensystems, dessen vertikale Gliederung die Vektoreneinteilung der Arbeitshypothese und dessen horizontale Einteilung das von der allgemeinen Psychologie vertretene Schema veranschaulicht.

	Merkvektor	Wirkvektor	Bedürfnisvektor
Bereich der Abstraktionen, Begriffsbildungen u. Denkvollzüge			
Ebene der Bilder und Vorstellungen	Pol der Realitätsnähe Erinnerungsbilder	Die autonome Realvorstellung »Reizautonome Bewegungsvorstellung«	Pol der innerpsych. Bedürfnisse Phantasien
Feld der Wahrnehmungen	(Nachbilder)		

In dieses Koordinatensystem können wir sämtliche Funktionen des erkennenden Verhaltens einreihen und erhalten folgendes Bild, welches auch die genaue Stellung der Bewegungsvorstellung innerhalb des Schemas veranschaulicht: (Wir benützen die Termini William Sterns; siehe Seite 14, wobei wir uns bewusst sind, dass die Einreihung der Stern'schen Begriffe in das Vektorenschema mit einigem Vorbehalt geschieht und gegen eventuelle Einwände durchaus nicht gefeit ist).

	Merkvektor	Wirkvektor	Bedürfnisvektor
Bereich der Begriffsbildung Denkvollzüge und	Allgemeine Gedanken Gegenstandsgedanken*	Beziehungs- gedanken**	Individualgedanken Sinngedanken
Ebene der Vorstellungen	Gedächtnis- vorstellungen Anschauungsbilder	Gegenständliche Vorstellungen* Aut. Realvorstell. Bew. Vorstellung	Phantasie- vorstellungen
Wahrnehmungsfeld	Nachbilder Vitale Sensibilität	Gegenstands- wahrnehmung*	Introzeptive Wahrnehmung

* ** Die Zusammenhänge zwischen Gegenständlichem Erleben und Wirkvektor, sowie zwischen Beziehungsgedanken und wirkendem Verhalten werden noch später eingehend behandelt werden. Wir verweisen diesbezüglich auf folgende Stellen in der Literatur:

Uexküll, Theoretische Biologie, S. 134

Piaget, La représentation de l'espace chez l'enfant, S. 26

Piaget, Psychologie der Intelligenz, S. 178

Bühler, Die geistige Entwicklung des Kindes, S. 440

III. DIE AUFGABESTELLUNG

Diese Arbeit soll einen Beitrag zur Psychologie der Geisteschwäche liefern. Indem wir versuchen werden darzustellen, dass zwischen Intelligenz und Bewegungsvorstellung enge Zusammenhänge bestehen, ergibt sich daraus ein neuer Aspekt der geistigen Rückständigkeit. Nämlich die mit ihr Hand in Hand gehende Entwicklungshemmung des Wirkvektors. Die Geisteschwäche ist ja nicht, wie man naiv annehmen würde, eine allgemeine Entwicklungshemmung sämtlicher Funktionen, die, an unserem Schema des

erkennenden Verhaltens veranschaulicht, sich in einer horizontalen Linie ausdrücken würde, die unterhalb der »höheren Sphären« verläuft und das »niedrige geistige Niveau« abgrenzt. Vielmehr dürfte eine die Fähigkeiten des Geistesschwachen nach oben abgrenzende Linie nicht gerade, sondern wellenförmig zu ziehen sein, da nämlich Merk-, Wirk- und Bedürfnisvektor in verschiedenem Grade beeinträchtigt sein können. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit, eine Typologie der Geistesschwäche aufzustellen, je nachdem, in welchem Vektor der Schwerpunkt der Entwicklungshemmung liegt. Da wir, wie bereits bemerkt, zu beweisen versuchen, dass es gerade der Wirkvektor und die mit ihm in Zusammenhang stehende Fähigkeit, Bewegungsvorstellungen zu bilden ist, welche für die Entwicklung der Intelligenz konstitutiv sind, werden die verschiedenen Typen der Geistesschwäche, solchermassen differenziert, pädagogisch und prognostisch verschiedenartig zu bewerten sein.

Die Untersuchung der Intelligenz vom Standpunkt der Entwicklung des Wirkvektors eröffnet uns aber auch die Möglichkeit, die Methoden der Intelligenzprüfung in neues Licht zu rücken, und die einzelnen Tests unabhängig von ihrem massenstatistischen Masswert auf ihre innere diagnostische Empfindlichkeit zu untersuchen. (Vorausgesetzt, dass es gelingt, die Manifestation des Wirkvektors in den Tests der Staffel- und Profilsysteme aufzudecken).

Hiebei wird auch die Frage der Pseudodebilität von einer neuen Seite aufgerollt. Kinder, bei denen wir einen intakten Wirkvektor diagnostizieren können, dürften trotz Versagen in ihren schulischen Leistungen und trotz eines eventuellen niederen Intelligenzquotienten nicht als eigentlich geistesschwach bezeichnet werden und prognostisch günstig zu bewerten sein.

Die Aufgabestellung unserer Untersuchung wäre somit folgendermassen zusammenzufassen:

- 1) Aufdeckung der Zusammenhänge zwischen Intelligenzentwicklung und Entwicklung des Wirkvektors im erkennenden Verhalten.
- 2) Beweis der daraus resultierenden Zusammenhänge zwischen Intelligenzrückständigkeit und Entwicklungshemmung des Wirkvektors.
- 3) Aufstellung einer Typologie der Geistesschwäche auf Grund der verschiedenartigen partiellen Entwicklungshemmungen der drei Vektoren.
- 4) Funktionelle Analyse gebräuchlicher Tests (vor allem des Schweizer Tests) in Hinblick auf die Möglichkeit einer vom massenstatistischen Masswert unabhängigen und differenzierteren Auswertung dieser Prüfungsverfahren.

B. Theoretischer Teil

I. THEORETISCHE GRUNDLEGUNG DER ARBEITSHYPOTHESE

Bevor wir uns mit der Aufdeckung der Zusammenhänge zwischen Intelligenzentwicklung und Bewegungsvorstellung befassen, erscheint es notwendig, die Arbeitshypothese gründlicher zu untermauern, indem wir uns auf verschiedene Autoren zu stützen versuchen.

1. Der Motilismus Palagyis

Um Palagyis Standpunkt so klar wie möglich darzustellen, werden wir uns an unser Schema des erkennenden Verhaltens halten. (Siehe Seite 17). In dieses Schema setzen wir nun die Begriffe Palagyis ein und erhalten folgende Uebersicht:

	Merkvektor	Wirkvektor	Bedürfnisvekt	
Bereich der Denkvollzüge und Begriffsbildung				Bewusste Prozesse = Punktuelle Prozesse = Wahrnehmungstätigkeit
Ebene der Bilder und Vorstellungen		Indirekte Einbildung Indirekte Phantasie Indirekte virtuelle Bewegungen		
Wahrnehmungsfeld Sensumotorik	Empfindung	Direkte Einbildung Direkte Phantasie- Einbildung Direkte virtuelle Bewegungen	Gefühle	Leibliche = vitale = fließende Prozesse, sind nicht bewusst

Aus diesem Schema erhellt, dass Palagyi von den vitalistischen Lehren (vor allem von Klages) beeinflusst, eine strenge Unterscheidung zwischen vitalen, leiblichen, nicht-bewussten Vorgängen, und psychischen, bewussten Vorgängen macht. Die Polarität zwischen der linken und rechten Seite des Schemas (Merkwelt - Sensualismus und Bedürfniswelt = Innenwelt - A-priorismus) scheint aufgehoben und durch eine Polarität der oberen zwei Drittel gegen-

über dem unteren Drittel (Geist = Bewusstsein und Vitalität = Unbewusstes) ersetzt. Diese Polarität zwischen »oben und unten« wird nun durch die für Palagyi zentrale Funktion der »virtuellen Bewegungen«, die er mit »Phantasie« und »Einbildung« in engsten Zusammenhang bringt, überbrückt. (Einbildung und Phantasie werden bei Palagyi im Sinne der »Vorstellung« im weitesten Sinn gebraucht. Den Begriff der »Vorstellung« meidet Palagyi mit Absicht, da er, seiner Meinung nach, vom Sensualismus zu arg »missbraucht« wurde).

Mit Hilfe der Konzeption der »virtuellen Bewegungen« glaubt nun Palagyi den Sensualismus einerseits und den A-priorismus andererseits zu überwinden. Im Grunde genommen verfällt er aber einem anderen Dualismus, nämlich dem von Geist und Vitalität. (Siehe Schema.) Was nun wichtig erscheint, und für unsere Arbeitshypothese bedeutsam ist, ist die Tatsache, dass den »virtuellen Bewegungen« eine konstitutive Rolle beim Zustandekommen sämtlicher unbewussten und bewussten, vitalen und psychischen Prozessen zugeschrieben wird. Nicht nur dies. Palagyi sieht in den virtuellen Bewegungen die eigentliche Brücke zwischen Bewusstem und Unbewusstem, Psychischem und Vitalem, indem nämlich auf Grund der virtuellen Bewegungen ein sekundärer Prozess, ein »Zurückwerfen« zu Stande kommt, welcher »Wahrnehmung« und »Psychisches« überhaupt erst ermöglicht.

Die primären virtuellen Bewegungen, bzw. »direkten« virtuellen Bewegungen, die Palagyi mit »direkter« Phantasie und »direkter« Einbildungskraft gleichsetzt, werden durch den Prozess der »Zurückwerfung« zu »sekundären« »inversen« Phantasien bzw. Einbildungen. Letztere konstituieren die Wahrnehmung, das Bewusstsein, das Vorstellungsvermögen überhaupt.

Wir verweisen auf Palagysis eigene Formulierungen an folgenden Stellen seiner »Wahrnehmungslehre« Seite: 20, 43, 46, 74, 75, 76, 79, 87, 89, 91, 92, 109, 110, 111.

In gewisser Hinsicht können wir Palagysis Wahrnehmungslehre im Sinne unserer Analyse des Vorstellungsbegriffes interpretieren. Wir stellten fest, dass das Bereich der Vorstellungserlebnisse sich zwischen zwei Polen, dem der Abhängigkeit vom äusseren Reiz und dem der Gebundenheit an innerpsychische Vorgänge, zwischen realitätsgerechten Erinnerungsbildern und wirklichkeitsfremder Phantasie erstreckt, wobei das mittlere Gebiet zwischen diesen beiden Polen terminologisch undefiniert und darstellungsmässig unklar geblieben ist, obzwar seine Rolle als Faktor der Anpassung an die Realität von grosser Wichtigkeit ist. Dieselbe Tatsache wird nun von Palagyi auf seine Art dargestellt. Er wendet sich allerdings weniger gegen die Psychologen als gegen die Philosophen,

polemisiert gegen die Sensualisten einerseits und gegen die Idealisten (A-prioristen) andererseits, und behauptet, dass beide Denkrichtungen am wahren Begriff der Phantasie bzw. Einbildung (beide Begriffe sind für Palagyi identisch) vorbeigehen. Die eigentliche Phantasie, bzw. Einbildung beruhe auf virtuellen Bewegungen, ohne diese ist Phantasie, bzw. Einbildung unmöglich. Wenn wir nun bedenken, dass Palagyi unter Phantasie und Einbildung nichts anderes versteht als die Vorstellung im weitesten Sinn gefasst, wenn wir weiterhin berücksichtigen, dass der Sensualismus am einen Pole, der Idealismus (A-priorismus) am anderen Pole des Vorstellungsbereiches ihre Ansichten verankern und Palagyi beide Richtungen dieser ihrer extremen Orientierung wegen verwirft. hingegen die Realitätsfunktion der virtuellen Bewegung betont und in ihr eine Ueberbrückung des Gegensatzes zwischen sensualistischer und aprioristischer Konzeption sieht, so ist damit ein ähnlicher Sachverhalt gemeint wie der, den wir bei der Klärung des Vorstellungsbegriffes (Siehe Seite 16) behandelt haben.

Die »virtuelle Bewegung« Palagysis und die »autonome reale Bewegungsvorstellungen sind somit sich ziemlich nahe stehende Begriffe. Wir möchten aber betonen, dass Palagi wiederum einen Totalbegriff einführt und seine virtuellen Bewegungen in demselben weiten, unklaren Sinn gebraucht wie die allgemeine Psychologie den Begriff der Vorstellung, welchen Palagyi eben seiner Unklarheit wegen verwirft. Es gibt, nach Palagyi, keine Einbildung, keine Phantasie ohne virtuelle Bewegungen, somit keine Vorstellungen (im gebräuchlichen Sinn) ohne virtuelle Bewegung.

Der Begriff der virtuellen Bewegung ist zu weit gefasst und kann nur fruchtbar verwertet werden, indem er eingegrenzt wird. Damit scheint aber unsere Konzeption der Dreiteilung des erkennenden Verhaltens gerechtfertigt, wobei der Wirkvektor, in welchem die virtuellen Bewegungen geformt werden, eben nur einen Teil des gesamten Erkenntnisfeldes, neben Merk- und Bedürfnisvektor einnimmt.

2) Die Theorie Uexkülls

Die Tatsache, dass wirkendes Verhalten auf eigentümliche Weise in das Feld der Wahrnehmung (merkendes Verhalten) eingeht, finden wir klar bei Uexküll dargestellt. Was in unserer Hypothese als Wirkvektor bezeichnet wird, wäre bei Uexküll das »Einfügen der eigenen Handlungsregel (= Wirkregel) in die Merkmale der von

aussen kommenden Eindrücke«. Hierbei ist auf den wichtigen Tatbestand hinzuweisen, dass der Wirkvektor nicht auf Grund der Erinnerungen äusserer Fremdbewegungen entstehen, sondern als Folge eines eigentümlichen Einbauprozesses der Selbstbewegungen in die Sphäre des Kognitiven.

»Die wichtigste Kontrolle aber wird bei all unseren Körperbewegungen durch die Richtungszeichen ausgeübt, die bei der Innervierung unserer Muskulatur auftreten. Es schiebt sich ein neuer Kreis, der innerhalb des eigenen Zentralorgans verläuft, zur Unterstützung des äusseren Funktionskreises ein und verbindet das Handlungsorgan mit dem Merkorgan. Auf diese Weise fügt sich die eigene Handlungsregel den von aussen angeregten Merkmalen ein und dient nun der Merkregel als Gerippe, an die sie die äusseren Merkmale angliedert. Nun erst entstehen in der Merkwelt wirkliche Gegenstände, die eine Funktionsregel besitzen. Bei den einfachen Tieren waren nur Objekte in der Merkwelt vorhanden. Sobald die Bewegungen der eigenen Gliedmassen in das Merkorgan eintreten, wird eine Kontrolle der eigenen Handlungen möglich. Aber solange nicht die vom Wirkorgan stammende Handlungsregel zur Formung von Gegenständen benutzt wird, existieren in der Merkwelt nur Objekte.«¹⁾

3) Die Gestaltkreistheorie Weizsäckers

In seiner Gestaltkreistheorie betont von Weizsäcker zwei Momente; Erstens: Den unzertrennlichen Zusammenhang zwischen motorischen und sensorischen Funktionen, wodurch unsere Behauptung, dass im kognitiven Bereich motorisches Verhalten unbedingt »repräsentiert« sein muss, gestützt wird. »Die Sensomobilität wurde schliesslich als eigentümliche Funktionsweise herausgestellt, um zu betonen, dass die Bewegung in der richtigen Weise nur unter Mitwirkung der Sinne zustande kommen kann. Aber auch das Umgekehrte, die Abhängigkeit der Sinneswahrnehmung von Bewegungen ist immer wieder bewiesen und als bedeutsam beurteilt worden.«¹⁾ »Die Mannigfaltigkeit dieser Abhängigkeit des Sensorischen vom Motorischen aber, ihre ununterbrochene Wirksamkeit im natürlichen Leben führt — auf diesem Gebiete wenigstens — geradezu zu der entgegengesetzten Forderung, nämlich, dass das Sensorische durchaus vom Motorischen abhängig sein müsse.«²⁾

1) Uexküll, Theoretische Biologie, S. 133

1) Weizsäcker, Der Gestaltkreis, S. 13

2) Weizsäcker, Der Gestaltkreis, S. 164

Das zweite in der Gestaltkreistheorie betonte Moment ist die sogenannte »Kohärenz«, d. h. das »Eins-sein« des Organismus mit seiner Umwelt.

Auf sensumotorischer Ebene beruht diese Kohärenz hauptsächlich in einem Verhaften der Sinne, in einem Kleben am gegebenen Umweltsobjekt, während das Zerreißen der Kohärenz, die Ueberwindung dieses Verbundenseins durch die Motorik besorgt wird. Sensorik und Motorik durchdringen sich gegenseitig in einem rythmisch verlaufenden Wechselprozess. Und es ist der Wirkvektor im erken- nenden Verhalten, der diese Rhythmik im Wahrnehmungsfeld er- scheinen lässt — uns daselbst Aufschluss über das Verhältnis zwi- schen Aussenbewegung und Selbstbewegung gibt. Es ist der Wirk- vektor, der uns vermittelt, ob wir eine Aussenbewegung »ernst« zu nehmen haben oder nicht. (Daher spielt der Wirkvektor bei der Sicherung unseres körperlichen Gleichgewichtes eine grosse Rolle. Es sei hier an den Versuch erinnert, einen Drehschwindel nur auf Grund eines optischen Eindrucks zu erzeugen, indem in einer ge- schlossenen Kabine bei fixiertem Sitz die Wände um die Versuchs- person gedreht werden, wobei das Gleichgewichtsorgan des Gehörs (das Labyrinth) auf keinerlei Weise gereizt wird.

Zwecks weiterer Vergleiche sei auf folgende Stellen in Weizsäcker's »Gestalt- kreis« hingewiesen: Seite 63, 64, 7, 13, 153, 162, 144, 147 und 166.

II. DIE ENTWICKLUNG DER INTELLIGENZ INTERPRETIERT AUF GRUND DER ARBEITSHYPOTHESE

1. Die erste Periode der Intelligenzentwicklung nach Piaget¹⁾

(Alter von 0—2 Jahre)

(i) Das 1. Stadium 0—2 Monate.

Dieses Stadium wird von Piaget nicht in besonderer Weise be- schrieben, da es sich hier um das Stadium der einfachen Reflexe handelt. Die motorische Reaktion erfolgt unmittelbar auf den äusseren Reiz und steht im Dienste des momentanen Triebbedürf- nisses. Im Sinne unserer Arbeitshypothese sind die drei Vektoren des erkennenden Verhaltens noch vollkommen ungeschieden. Einen Reiz wahrnehmen, das Triebbedürfnis empfinden und die darauf folgende Selbstbewegung zu erfahren sind für den Säugling eine ununterscheidbare Einheit.

1) Piaget, La construction du reel chez l'enfant, S. 17

(ii) *Das 2. Stadium. 2.—3. Lebensmonat*

Beispiel: Der Säugling bleibt mit seinem Blick an der Türe haften, in welcher seine Mutter verschwand.

Piaget: «In diesem Stadium existieren bereits bedingte Reflexe. Trotzdem kann man noch nicht von einer Objektvorstellung des Säuglings sprechen. Es besteht nur eine Fähigkeit, einen bestimmten Reiz zu antizipieren.»²⁾

Interpretation im Sinne der Arbeitshypothese:

Wir können hier von einer Abhebung des Merkvektors von den beiden anderen Vektoren sprechen, die auf einer erhöhten Plastizität des Merkorgans beruht.

Der bedingte Reflex ist durch die Tatsache ermöglicht, dass im Merkvektor, dank einer gewonnenen Plastizität Verbindungen hergestellt werden können, die von der Aussenwelt, und nicht von der inneren Struktur her, bestimmt werden. Die Impulse, die im Merkorgan wirken, haben sich in einem gewissen Masse von den präformierten Mechanismen frei gemacht und dienen der Anpassungsfunktion des Merkorgans nach aussen.

(iii) *Das 3. Stadium. 3.—6. Lebensmonat*

(Im weiteren Verlauf unserer Darstellung werden nun die Begriffe Selbstbewegung und Aussenbewegung gebraucht werden. Beide stammen von Weizsäcker. [Der Gestaltkreis.] Aussenbewegung ist eine vom Subjekt völlig unabhängige Bewegung in der Aussenwelt)

In diesem Stadium sieht Piaget bereits den Beginn von intelligenten Handlungen.

Folgende Tätigkeiten sind für dieses Stadium charakteristisch:

- 1) Die Koordination von Sehen und Greifen.
- 2) Die daraus entspringende Fähigkeit, gesehene Gegenstände in Bewegung zu setzen (z. B. eine Puppe, die über der Wiege hängt, zum Schaukeln zu bringen). Piaget nennt dies die «sekundäre Kreisreaktion».
- 3) Das Kind kann eine bereits begonnene Selbstbewegung unterbrechen und nach der Unterbrechung fortsetzen. (Es spielt mit der Puppe, die Mutter ruft, seine Hände verlassen die Puppe und die Aufmerksamkeit wird auf die Mutter konzentriert. — Dann kehrt das Kind wieder zu seiner Puppe zurück und findet sie.) Piaget spricht hier von einer «differierten Kreisreaktion» (réaction circulaire différée). Diese »sekundäre« oder »differierte« Kreisreaktion wäre eine »kontrollierte Handlung« im Sinne Uexkülls, die sich bereits auf das optische

2) Piaget, La construction du réel chez l'enfant, S. 17

Merkorgan und das differenzierte Wirkorgan der Hand stützt, während die »kontrollierte Handlung« der »primären« Kreisreaktion hauptsächlich auf die Primitivsinne (Tast, Geschmack) angewiesen ist.

- 4) Das Kind kann einen Gegenstand, der ihm aus den Händen rutschte, finden, wenn er sich in der Richtung der schon begonnenen Selbstbewegung befindet. Es kann ihn aber nicht finden, wenn er nicht in der Richtung der Selbstbewegung liegt, oder wenn er sich auf Grund einer *Aussenbewegung* dem Griffe des Kindes entzog, z. B. durch Fallen.
- 5) Das Kind betrachtet ein Objekt, welches durch ein Hindernis (einen Schirm) verdeckt wird, als verschwunden. Das Objekt hat, nach Piaget, keinerlei Permanenz in der Vorstellung des Kindes

Beispiel: Das Kind hält einen Gegenstand in der Hand. Der Gegenstand entslüpft ihm. Es sucht den Gegenstand neben sich, in der Richtung seiner Armlage, aber wenn der Gegenstand ausserhalb der Richtung seines Armes liegt, z. B. herunterfällt, so sucht das Kind nicht mehr. (Erst mit 9 Monaten ist das Kind fähig, rasche Bewegungen, z. B. Fallbewegungen, zu verfolgen.) Wenn das Kind den Gegenstand selbst in einer bestimmten Richtung geworfen hat, so findet es ihn eher. D. h. der Gegenstand kann nur in der *Verlängerungslinie* der Selbstbewegung gesucht werden, wobei zu bemerken ist, dass das Kind zuerst am Ausgangspunkt seiner Selbstbewegung sucht.

(iv) Das 4. Stadium. 7.–9. Lebensmonat

Beispiel: Das Kind ist im Stande, einen Gegenstand zu finden, wenn er unter einem ihn verdeckenden Schirm versteckt wird. Wird ein Gegenstand unter einem Polster A versteckt, wo er vom Kind gefunden wird, und nachher vor den Augen des Kindes unter ein zweites Polster B gelegt, so sucht das Kind nichtsdestoweniger den Gegenstand unter dem Polster A, wo er das erste Mal versteckt wurde. Das Kind sucht also aktiv den versteckten Gegenstand, er wird aber nur dort gesucht, wo er das erste Mal gefunden wurde.

Piaget: »Das Objekt ist noch nicht, in diesem Stadium, ein substantielles Ding, das dort bleibt, wo man es hinlegt, sondern ein Ding, das zur Disposition bereit liegt, dort wo es bereits einmal verwendet worden ist.« Piaget spricht von »residueller Reaktion«.

Interpretation im Sinne der Arbeitshypothese: In diesem Stadium besteht bereits in einem begrenzten Masse eine Wahrnehmung, Erinnerung und Antizipation der Aussenbewegung. Das Kind sieht,

wie der Gegenstand verschwindet, erinnert sich dieser Aussenbewegung und ist im Stande, die entsprechende Selbstbewegung auszuführen, die diese Aussenbewegung rückgängig macht und den Gegenstand wiedererscheinen lässt. Allerdings sehen wir, dass diese Aussenbewegung, die das erste Mal richtig erinnert wurde, sich sofort eng mit der auf sie folgenden reaktiven Selbstbewegung assoziiert, so eng, dass die zweite Aussenbewegung (Verstecken des Gegenstandes unter B) gar nicht mehr in den Wirkvektor vor-
dringt, sondern nur im Merkvektor erfasst wird.

(v) *Das 5. Stadium. 10. Lebensmonat bis 1½ Jahr*

Beispiel: Das Kind findet den versteckten Gegenstand unter demselben Schirm, unter den es versteckt wurde, ganz unabhängig davon, wo es den Gegenstand zuerst gefunden hat. Der Gegenstand wird unter A versteckt: Das Kind findet ihn. Der Gegenstand wird wiederum unter A versteckt, dann vor den Augen des Kindes von A weggenommen und unter B versteckt. Das Kind findet den Gegenstand jedesmal am richtigen Ort.

Piaget: Das Kind versteht nun die sukzessiven Ortsveränderungen des Objektes.

Interpretation im Sinne der Arbeitshypothese:

Aussenbewegungen, die sinnlich dargeboten wurden, das heisst, vor den Augen des Kindes durchgeführt wurden, können nun völlig unabhängig von Selbstbewegungen erinnert werden. Im Wirkvektor hat eine Differenzierung zwischen Selbst- und Aussenbewegung stattgefunden. Die Aussenbewegungen können aber noch nicht vorgestellt werden, d. h. unabhängig von der sinnlichen Darbietung rekonstruiert werden.

Es gelingt dem Kinde deshalb nicht, den Gegenstand zu finden, wenn hiezu die Vorstellung einer nicht vorher sinnlich dargebotenen Aussenbewegung notwendig ist. Z. B.: Ein Zelluloid-schwan wird in eine Schachtel gelegt, die Schachtel unter das Polster gebracht und unter dem Polster wird nun die Schachtel geleert, sodass der Schwan unter das Polster zu liegen kommt. Das Kind sucht den Schwan in der leeren Schachtel, ohne unter dem Polster zu suchen. (D. h.: Die Aussenbewegung des Schwanes aus der Schachtel unter dem Polster, die nicht gesehen wurde, kann nicht vorgestellt werden.)

(vi) *Das 6. Stadium. 1½–2 Jahre*

Beispiel: Ein Gegenstand wird in eine Schachtel gelegt, diese unter einer Decke ihres Inhaltes entleert und dem Kinde leer ge-

zeigt. Nun findet das Kind den Gegenstand unter der Decke. Die nicht gesehene Aussenbewegung (des Gegenstandes aus der Schachtel unter die Decke) kann nun vorgestellt werden.

Dieses Vorstellungsvermögen vorher sinnlich nicht dargebotener Aussenbewegungen ist eigentlich die Voraussetzung der primitivsten Intelligenzhandlungen. Die Köhlerschen Versuche mit Schimpansen beweisen, dass diese primitive Stufe (Vorstellen einer sinnlich nicht dargebotenen Aussenbewegung), wahrscheinlich auch von Tieren (wenn auch in begrenztem Masse) erreicht wird.

Damit ist aber die Entwicklungsmöglichkeit des Wirkvektors noch lange nicht erschöpft, wie wir aus den folgenden Ausführungen sehen werden. Es ist vor allem die Differenzierung des Vorstellungsvermögens, welche die Funktion des Wirkvektors in den späteren Stadien erweitern wird.

Bezüglich der Erkenntnis des Objektes kann nun gesagt werden, dass es in seinen »Ortsveränderungen« (= Aussenbewegungen) vollkommen von der »Eigenaktivität« (= Selbstbewegung) des Kindes unabhängig geworden ist. Es hat für das Bewusstsein des Subjektes ein neues und endgültiges Stadium der Unabhängigkeit erreicht. Der eigene Körper wird nun ebenfalls als Objekt unter andern Objekten aufgefasst.

(vii) Zusammenfassende Betrachtung

Wenn wir die Piaget'sche Darstellung der frühkindlichen Intelligenzentwicklung überblicken, so sehen wir, dass hier ein Prozess vor sich geht, den wir als «Einbauen des wirkenden Verhaltens in die Sphäre des erkennenden Verhaltens» bezeichnen können. Er verläuft in folgenden Stufen:

Im 1. und 2. Stadium (Reflexe und bedingte Reflexe) können nur Reizbilder erinnert, bzw. antizipiert oder im Sinne des bedingten Reflexes verbunden werden, während das wirkende Verhalten mit den Bedürfnissen zu einer Einheit verschmilzt.

Im 3. Stadium wird die Selbstbewegung auf Grund des Koordinationsprozesses von Greifen und Sehen in die Sphäre des erkennenden Verhaltens miteinbezogen. Gleichzeitig werden Reizobjekte und Aussenbewegungen, die in objektivem Zusammenhang mit der Selbstbewegung stehen, mit dieser unzertrennlich verbunden und bilden mit ihr eine Aktionseinheit. (Magisch-phänomistisches Verhalten. Die sekundäre Kreisreaktion.)

Im 5. Stadium (das 4. Stadium ist nur ein Uebergangsstadium zwischen dem 3. und 5.) hat das Kind schliesslich gelernt, Reizobjekte, Aussenbewegung und Selbstbewegung voneinander zu unterscheiden, wobei die Aussenbewegung sowohl zur Selbstbe-

wegung, als auch zum Objekt in ein reales, objektives Verhältnis gesetzt wird.

Hiebei ist Folgendes festzuhalten:

1) Die Erfassung der Aussenbewegung ist für die Entwicklung des intelligenten Verhaltens von konstitutiver Bedeutung.

2) Es ist zu bemerken, dass die Aussenbewegung nicht auf direktem Wege vom erkennenden Verhalten erfasst wird, sondern indirekt, über das wirkende Verhalten. Sie wird vorerst als untrennbare Einheit mit den Selbstbewegungen zusammen apperzipiert. (3. Stadium) und auf Grund des Einbauprozesses des wirkenden Verhaltens in das erkennende Verhalten einbezogen (4. Stadium). Erst nachdem dieser Einbauprozess im 3. Stadium stattgefunden hat, differenziert sich die Erfassung von Aussenbewegung und Selbstbewegung (endgültige Differenzierung im 5. Stadium). Doch auch dieser Differenzierungsprozess findet auf Grund wirkender Verhaltensweisen statt. (Das Experimentieren der 3. Kreisreaktion und das Nachahmen von Aussenbewegungen.)

Das 6. Stadium unterscheidet sich vom 5. Stadium lediglich durch das nunmehr erreichte Vorstellungsvermögen von Bewegungen. Während im 1.—5. Stadium die Entwicklung des Wirkvektors in seiner allmählichen Abhebung von den anderen Vektoren bestand (ein Prozess, der sich in der waagrechten Gliederung unseres Schemas des erkennenden Verhaltens abspielt), bedeutet der Uebergang vom 5. zum 6. Stadium eine Entwicklung in vertikaler Richtung, nämlich ein Schritt der »Vergeistigung« des Wirkvektors und seiner Erhöhung von der wahrnehmungsmässigen, sensu-motorischen Ebene in den Bereich der Bilder und Vorstellungen.

2. Die zweite Periode der Intelligenzentwicklung.

2.—6. Jahr.

(i) Der Begriff der Zentrierung.

Bevor wir uns mit der Entwicklung des Wirkvektors in der 2. Periode der Intelligenzentwicklung befassen, müssen wir einen Begriff abklären, ohne welchen wir die einzelnen Stadien dieser Periode nicht differenzieren können. Es ist der Begriff der Zentrierung (bzw. Dezentrierung).

Wir wollen vorerst diese beiden Begriffe mit einem bereits besprochenen Grundbegriff der Gestaltkreis-theorie in Zusammenhang bringen, nämlich mit dem Begriff der Kohärenz. (Siehe oben Seite 23). »Es bestehen bestimmte Einrichtungen, deren Funktion daran arbeitet, dass der Körper, bzw. seine Organe mit bestimmten

Stücken der Umwelt in Kontakt bleiben. Wir nennen diesen Akt der Verbundenheit »Kohärenz«.¹⁾ D. h. Subjekt und Umwelt sind in einem quasi »hermetischen« Kontakt miteinander verbunden. »Diese Untersuchung deckt auf, dass wir mit der Umwelt und ihren Gegenständen in ganz bestimmten Beziehungen verbunden, gleichsam verklebt sind.«²⁾ Diese Kohärenz muss aber immer wieder unterbrochen werden, »geopfert« werden, um die Dynamik des organischen Lebens zu ermöglichen, da es ja sonst erstarren müsste.

Weizsäcker stellt nun fest, dass im erkennenden Verhalten die Kohärenz zwischen optischem Sinn und optischem Reiz durch eine Selbstbewegung des Organismus »zerrissen« wird. Indem diese Selbstbewegung innerlich wahrgenommen wird (im Wirkvektor), garantiert sie die Konstanz des Objektes, trotz verändertem Blickfeld, bzw. trotz Aussenbewegung des Objektes. »Wenn wir sagen, dass wir durch Selbstbewegung die Gegenstände erscheinen lassen, so schliesst dieser Akt eine Teilung der Umwelt in eine kohärente und eine geopfert ein.«³⁾ »Die Leistung des Wahrnehmungsaktes zeigt eine Verschränkung des motorischen Geschehens mit dem durch sie ermöglichten Erscheinen von Gegenständen.«⁴⁾

Diese gegenseitige Ergänzung zwischen Wahrnehmung und Bewegung ist eines der fundamentalen Gesetze des Gestaltkreises. Sie ermöglicht, was Weizsäcker die »Monogamie mit dem Gegenstand« nennt. »Ich kann also diese Gegenstände nur wahrnehmen, wenn sie mir als in verschiedener Erscheinung erlebte doch dieselben bleiben. Diesen Sachverhalt bezeichne ich als meine »Mongamie« mit dem Gegenstand. Bedingung der Monogamie ist also sowohl Kohärenz, wie Zerreißung und Neubildung von Kohärenz.«⁵⁾ Aber auch Piaget betont die Bedeutung dieses Wechselprozesses zwischen Wahrnehmung und Bewegung: »Von diesem Standpunkt aus existiert keine in einem Verhalten eingebaute Bewegung, welche sich nicht auf Wahrnehmungen stützt, aber auch keine Perzeption, welche nicht in eine Tätigkeit eingebaut wäre und motorische Elemente in sich trägt. Dieses zusammenhängende »sensomotorische Schema« muss also den Ausgangspunkt der Analyse des psychischen Verhaltens bilden, und nicht die Wahrnehmung gesondert von der Bewegung.«⁶⁾ »Die Wahrnehmung ist von Anfang an von der Bewegung beeinflusst, ebenso wie diese letztere von der Wahrnehmung beeinflusst wird.«⁷⁾

1) Gestaltkreis, S. 9

2) Gestaltkreis, S. 8

3) Gestaltkreis, S. 8

4) Weizsäcker, Der Gestaltkreis, S. 9

5) Weizsäcker, Der Gestaltkreis, S. 18

6) Piaget, La représentation de l'espace chez l'enfant, S. 26

7) Piaget, Psychologie der Intelligenz, S. 125

Wir möchten nun den oben beschriebenen Sachverhalt im Sinne unserer Arbeitshypothese folgendermassen formulieren: Die realitätsgerechte Wahrnehmung ist nur dadurch möglich, dass die im Merkvektor apperzipierten Reize sich mit den im Wirkvektor erfassen, von der Selbstbewegung ausgehenden Reizen in einem ständigen, kompensatorischen Gleichgewicht befinden. D. h. der Organismus ist im Sinne des Gestaltkreises, abwechselnd, quasi oszillierend, einmal mittels seiner Merkgorgane und einmal mittels seiner Wirkorgane mit der Umwelt »verklebt«. Wir wollen nun diese Erscheinung des »Verklebtseins« mit dem Piagetschen Begriff der »Zentrierung« gleichsetzen. Die Dezentrierung ist hingegen die Fähigkeit, diese Verklebung zu überwinden, sich von ihr loszulösen, auf Grund jenes dynamischen Oszillierens zwischen merkendem und wirkendem Verhalten. Dieses dynamische Oszillieren nennt Piaget die Wahrnehmungstätigkeit.

Je weiter und differenzierter nun die Funktionskreise im Laufe der Entwicklung werden, umso komplexer, rascher, elastischer und anpassungsfähiger werden diese Ausgleichsprozesse. D. h. der Organismus gewinnt ein immer differenzierteres »Gleichgewichtssystem« in seinem Kontakt mit der Umwelt. Die vollendete Intelligenz ist nach Piaget nichts anderes als die höchste Gleichgewichtsform der zwischen Subjekt und Objekt stattfindenden Austauschprozesse.

Wir kommen nun auf den Begriff der Zentrierung zurück. Der Organismus ist also jeweils merkend oder wirkend zentriert, d. h. mit der Umwelt »verklebt«. Hierzu möchten wir noch ergänzen, dass neben der merkenden und wirkenden Zentrierung noch die bedürfnisbedingte Zentrierung zu beachten ist, deren Gesetze vor allem von der Tiefepsychologie erforscht wurden. Diese Zentrierung zeigt sich z. B. im magisch-animistischen Verhalten zur Umwelt, in den emotionellen Beziehungen zum Mitmenschen – auch hier besteht das Gesetz der Kohärenz und deren Zerreißung doch scheint es hier viel komplexer zu sein. (Weizsäcker beschreibt es in globaler Weise im Zusammenhang mit der Besprechung der Krise. Gestaltkreis Seite 150 ff.).

Auf welche Art und Weise entwickelt sich nun die Zentrierungs-, bzw. Dezentrierungsfähigkeit?

In der *Merkwelt* scheint die Entfaltung der Zentrierungsfähigkeit auf einer Erweiterung des sogenannten Aufmerksamkeitsfeldes zu beruhen, d. h. die Fähigkeit mit mehreren Elementen der Umwelt gleichzeitig »verbunden« zu sein ist quantitativ steigerungsfähig.

In der *Innenwelt* (Bedürfniswelt) besteht die Entwicklung der Zentrierung und Dezentrierung in einer Emanzipation von der

Egozentrität und Ichbezogenheit zu einer immer grösseren Fähigkeit die Mitwelt, bezw. den Mitmenschen in den Bereich des eigenen Erlebens miteinzubeziehen.

In der *Wirkwelt* schliesslich sehen wir ein wachsendes Vermögen, die Wirkimpulse von unmittelbaren Triebbedürfnissen unabhängig einzusetzen, was mit einer wachsenden Beherrschung der Muskulatur zusammenhängt und für die Entwicklung des Wollens von konstitutiver Bedeutung ist. Weiterhin wächst die Fähigkeit, sich auf verschiedene Richtungen der Wirkimpulse zu zentrieren und diese Richtungen zu koordinieren. Schliesslich wächst die Geschwindigkeit des allgemeinen Reaktionsablaufes der Wirkorgane (d. h. eine Beschleunigung des Zentrierungs- und Dezentrierungsrhythmus).

(ii) *Allgemeine Beschreibung der Entwicklungsstadien des Wirkvektors in der 2. Periode der Intelligenzentwicklung.*

Von den drei Entwicklungstendenzen der Wirkwelt, die wir oben beschrieben haben, ist es nun von allem die Koordinierung und Zentrierung der Richtungsimpulse, die für die Entwicklung des Wirkvektors in der 2. Periode der Intelligenzentwicklung von Bedeutung sind. (Die Beherrschung und Feinkoordinierung der Muskulatur sowie der motorischen Reaktionsgeschwindigkeit wären hingegen Anliegen einer Untersuchung der Entwicklung der Motorik).

Wenn wir nun von einer Koordinierung der Richtungsimpulse sprechen, so meinen wir damit vor allem die Fähigkeit, die zwei bezw. drei durch den körperlichen Eigenraum gegebenen Dimensionen (oben-unten, vorne-hinten, links-rechts) in den Wirkvektor einzubauen, im Sinne der folgenden Betrachtung von William Stern: »Die Lagequalitäten sind ja zunächst Merkmale meines persönlichen Eigenraumes, und hier in einer Selbstwahrnehmung gegeben, die noch unabhängig von allem wirksam ist. Erst dadurch, dass die Eigendimensionen auf die Objektwelt übertragen werden, erhalten auch die Seherlebnisse ihr oben und unten.«¹⁾

In der zu besprechenden Periode werden wir folgende Entwicklungsphasen der Koordinierung der Richtungsimpulse zu unterscheiden haben: (Dabei ist zu bemerken, dass es sich jetzt immer um Prozesse des Wirkvektors auf *vorstellungsmässiger* Ebene handelt).

¹⁾ William Stern, Allgemeine Psychologie, S. 210

I) 2–3½ Jahre. Im Wirkvektor können vorstellungsmässig überhaupt keine einheitlichen Richtungsimpulse gegeben werden, bzw. es besteht überhaupt keine Fähigkeit, sich auf eine bestimmte Richtungstendenz der Raumdimensionen zu zentrieren.

II) 3½–4 Jahre. Es besteht bereits die Fähigkeit, sich auf eine Richtungstendenz zu zentrieren.

III) 4–5 Jahre. Es besteht die Fähigkeit, zwei Richtungstendenzen zu koordinieren, die aber einer gemeinsamen Bewegungslinie angehören.

IV) 5–6 Jahre. Es besteht die Fähigkeit, zwei Richtungstendenzen zu koordinieren, die voneinander unabhängig sind.

V) 6–7 Jahre. Mehrere Richtungstendenzen können unabhängig voneinander koordiniert werden.

Die beschriebenen Stadien hängen natürlicherweise mit der Entwicklung der Wirkorgane zusammen, vor allem scheint die Koordinierung der Handbewegungen eine wichtige Rolle zu spielen. Es erscheint uns wahrscheinlich, dass im 4. Stadium (5.–6. Jahr) ein bestimmter Grad der gegenseitigen Unabhängigkeit, bzw. ein erhöhtes bewusstes Unterscheidungsvermögen zwischen rechter und linker Hand erreicht wird. Diese Annahme belegen wir vor allem durch die Tatsache, dass folgende Staffelsysteme von Intelligenztesten das Unterscheidungsvermögen zwischen links und rechts auf der 6. Altersstufe verlangen: Binet-Bobertag, Kullmann, Terman, Burt.

Durch diesen Entwicklungsfortschritt wird natürlich die Koordinationsfähigkeit und Dezentrierungsfähigkeit in Bezug auf zwei Bewegungsrichtungen, bzw. Richtungsimpulsen wesentlich gefördert (wenn nicht überhaupt konstituiert), wobei ausserdem das Raumschema links-rechts seine eigentliche Akzentuierung erfährt.

Das Fehlen der Richtungsimpulse oben-unten im Wahrnehmungsfeld ist aber auch aus der Tatsache ersichtlich, dass Kinder bis zu 5 Jahren Bilder verkehrt betrachten können, ohne dadurch gestört zu werden. Für das noch mangelnd ausgeprägte Raumschema links-rechts spricht wiederum die Erscheinung, dass Kinder, die im Vorschulalter selbständig zu schreiben beginnen, oft spiegelschriftartig die Buchstaben kopieren.

(iii) *Darstellung der Entwicklungsstadien des Wirkvektors in der 2. Periode im Lichte Piaget'scher Versuchsreihen*

Wir wollen nun die 2. Entwicklungsperiode des Wirkvektors auf Grund einer, im Piaget'schen Werke: »La Représentation de l'espace chez l'enfant« dargestellten Versuchsreihe besprechen. Diese Versuchsreihe beruht auf Abzeichnen von Vorlagen.

Der Versuch besteht darin, dass dem Kinde a) verschiedene ihm bekannte Objekte gegeben werden (Schere, Ball etc.) b) Tafeln, die geometrische Formen darstellen. (Quadrat, Kreis etc.) Nachdem das Kind die Gegenstände abgetastet hat, muss es dieselben entweder benennen oder abzeichnen.

(Die im weiteren Verlauf des Textes vorkommende Einteilung der Stadien ist die Piaget'sche und deckt sich nicht genau mit der auf Seite 32 angeführten).

Stadium 1 a. Das Kind kann wohl die von ihm betasteten bekannten Gegenstände erkennen, nicht jedoch die euklidischen Formen. Die Abzeichnungen bestehen in Kritzeleien, die allerdings je nach Modell schon etwas differenziert sind.

Das Einpassen von geometrischen Figuren wird in der Kleinkindertestreihe von Ch. Bühler bereits im 3. Jahr verlangt. Hiezu ist aber zu bemerken, dass es sich hier um eine Tätigkeit auf sensorischer Ebene handelt, bei welcher das Vorstellungsvermögen nicht benötigt wird.

Stadium 1 b. 3,6–4 Jahre.

In diesem Stadium kann das Kind bereits offene Formen von geschlossenen unterscheiden, nicht aber geschlossene Formen untereinander. Es zeichnet z. B. Quadrat und Kreis auf die gleiche Weise.

Andererseits gelingt das Abzeichnen von Kreisfiguren. Vgl. auch Ch. Bühler, Kleinkindertests, 4. Jahr Test No. 7 Kreis nachzeichnen¹.)

Gradlinige und krummlinige Formen werden nicht unterschieden, aber umschlossene Gebilde werden richtig dargestellt.

In den Stadien 1a und 1b fehlen also noch Richtungstendenzen im Wirkvektor. Die Unterscheidung der Formen geschieht im Merkvektor, bzw. mit Hilfe des Bedürfnisvektors. (Zur Unter-

1) Ch. Bühler, Kleinkindertests, S. 76

scheidung einer geschlossenen Form von einer offenen bedarf es keiner Richtungstendenz). Gestaltpsychologisch interpretiert würde es sich hier um ein Primat des Gesetzes der Geschlossenheit vor dem Gesetz der guten Form handeln. Diesbezüglich finden wir eine Bemerkung bei Metzger: »Sowie diese Kinder überhaupt getreue Nachzeichnungen zustande bringen, bestimmt für sie das Gesetz der gemeinsamen Mitte oder das der Geschlossenheit.«¹⁾ »Beim Sehen gibt das Gesetz des glatten Verlaufes, beim Tasten das Gesetz der gemeinsamen Mitte den Ausschlag für die Gliederung.«²⁾ Dies wäre eine Bestätigung von gestaltpsychologischer Seite der verspäteten Dominanz des Wirkvektors.

Hier sei diesbezüglich auf folgenden Gedankengang Piagets hingewiesen: »Das visuelle Bild einer einfachen Form oder eines Körpers in Perspektive etc., sogar elementarer topologischer Formen umfasst, wenn es exakt ist, viel mehr Bewegungen des Subjektes als man allgemein glauben möchte und es scheint viel mehr das Bild einer möglichen Tätigkeit (= Bewegung) in Bezug auf diese Formen zu sein, als eine einfache visuelle Intuition.«³⁾

Uebergangsstadium zwischen Ib und IIa, 4–4.6 Jahre.

Das Kind kann bereits krummlinige von geradelinigen Formen unterscheiden, nicht aber Quadrat von Rechteck, bzw. Kreis von Ellipse.

In diesem Stadium scheint sich also die eindimensionale Richtungstendenz herauszukristallisieren. Andererseits gelingt die Zentrierung auf zwei Richtungstendenzen noch nicht, da ja der Unterschied zwischen Quadrat und Rechteck, bzw. Kreis und Ellipse auf der Verlängerung der Breite bei beibehaltener Höhe beruht. Um eine derartige Veränderung zu erkennen, bzw. vorzustellen, muss man sich an zwei Dimensionen orientieren können, was das Kind in diesem Stadium eben noch nicht zu Wege bringt.

Das Abzeichnen des Quadrates gilt als alterstypischer Test für das 4. Jahr im Staffelsystem Termans, für das 5. Jahr im Schweizer Test, bei Kulman, Binet-Bobertag und Burt.

Stadium IIa, 4.6–5 Jahre.

Nun unterscheidet das Kind bereits zwischen Rechteck und Quadrat, Kreis und Ellipse. Das im vorhergehenden Stadium noch fehlende Orientierungsvermögen längs zweier Dimensionen, bzw. das Eingehen zweier Richtungstendenzen in den Wirkvektor ist nun vorhanden.

1) Metzger, Gesetze des Sehens, S. 40

2) Metzger, Gesetze des Sehens, S. 38

3) Piaget, La représentation de l'espace chez l'enfant, S. 58

Stadium IIb, 5–6 Jahre.

Jetzt ist das Kind im Stande Rhombus und Trapez abzuzeichnen. Komplexere Formen wie Krenze, Stern, Hakenkreuz gelingen ihm jedoch nicht. (D. h. diejenigen Formen, die eine mehrfache Zentrierung verlangen).

Das Trapez und vor allem das Rhombus verlangen eine Zentrierung auf drei Richtungstendenzen. Wir möchten dies vor allem bezüglich des Rhombus hervorheben, da diese Aufgabe als alters-typischer Test in verschiedenen Staffelsystemen benützt wird und sich als diagnostisch wertvoll erwiesen hat. (Schweizer Test 7. Jahr, Binet-Simon in den Testserien aus dem Jahre 1908 für das 7., aus dem Jahre 1911 für das 6. Jahr; Binet-Bobertag 7. Jahr; Jaederholm 7. Jahr; Terman 7. Jahr; Burt 6. Jahr).

Piaget beschreibt die Schwierigkeiten beim Abzeichnen des Rhombus folgendermassen: 1) Die Geschlossenheit der Figur, die lineare Form der Seiten. 2) Die Koordination der Neigungen (Zwei Paar Seiten, bezw. zwei Arten von Winkeln). 3) Die Symmetrie.

Wir würden folgende drei Zentrierungsmomente der Richtungstendenzen feststellen, die zur Auffassung, bezw. Vorstellung des Rhombus notwendig sind: 1) Richtung des einen Seitenpaares. 2) Die Richtung des anderen Seitenpaares. (Dabei ist es nicht wichtig, ob die jeweils parallelen oder die einen Winkel bildenden Seiten als Paareinheit aufgefasst werden). 3) Die dritte Richtungstendenz wäre dann entweder die Symmetrieachse (welche in diesem Falle eine dritte von der Richtung der Seitenpaare unabhängige Richtung hat), oder die zu berücksichtigende Gleichheit der beiden Seiten untereinander bezw. der sich gegenüber liegenden Winkel.

Stadium III 6–7 Jahre.

Dieses Stadium ist durch ein methodisches Abtasten charakterisiert. Das Kind unterscheidet komplexe Formen und ist auch im Stande sie abzuzeichnen. So z. B. Sternformen, Hakenkreuz etc.

Dieses Stadium gehört eigentlich bereits zur 3. Periode der Intelligenzentwicklung.

3. Die frühkindliche Sprachentwicklung

In die eben besprochene 2. Periode der Intelligenzentwicklung fällt die Hauptentwicklungsperiode der Kindersprache. Es ist daher notwendig, bevor wir es unternehmen, die dritte Periode in der Entwicklung des Wirkvektors zu analysieren, rückschauend einen Ueberblick über die wichtigsten Momente der sprachlichen Entwicklung zu geben.

(i) *Die Frühepochen der Sprachentwicklung nach W. Stern*

a) *Das Vorstadium. (0,3–0,9)*

In dem von Stern bezeichneten »Vorstadium« besteht der frühkindliche sprachliche Ausdruck im Lallen, wobei das Kind bereits des Nachahmens von Lautkomplexen fähig ist und auch gesprochene Anforderungen — allerdings nur auf Grund eines bedingten Reflexes — versteht. Beim Lallen handelt es sich in erster Linie um einen Vorgang, der der »sekundären Kreisreaktion« in der Entwicklung des erkennenden Verhaltens ähnlich ist — nämlich um eine Koordinationsübung zwischen akustischem Eindruck und artikulationsmässigem Ausdruck, die sich mit den in diese Periode fallenden Koordinationsübungen zwischen Sehen und Greifen vergleichen lässt. Das Symbolzentrum funktioniert noch keineswegs, seine Wirk- und Merkgorgane befinden sich aber bereits im Zustande eines intensiven »Trainings«. In diesem Stadium herrscht die expressive Tendenz des Sprachtriebes vor, daher können wir hier keinerlei Zusammenhänge zwischen erkennendem Verhalten und sprachlichem Ausdruck feststellen.

b) *Die erste Epoche (0,10—1,6)*

Die erste Epoche der Sprachentwicklung fällt ungefähr in die erste Hälfte des zweiten Lebensjahres. W. Stern bezeichnet sie als die Epoche des »Einwortsatzes«.

»Die Sprachäusserungen haben noch keinen bestimmten grammatikalischen oder begrifflichen Charakter. In ihrer Bedeutung ist das Gegenständliche und das Willens- und Affektmässige noch nicht differenziert. Lautlich stehen sie noch den Lalläusserungen nahe; die natürlichen Symbole — Lautmalereien und lautliche Ausdrucksbewegungen — überwiegen stark.«¹⁾

Die Haupterrungenschaft dieses Stadiums im Vergleich zum vorhergehenden beruht in der Tatsache, dass nunmehr das Symbolzentrum in Funktion getreten ist, wobei sowohl die expressive als auch die sozialen Kontakt suchende Tendenz des Sprachtriebes im Vordergrund stehen. »Die psychologische Quelle der Wandlung besteht im Erwachen des Symbolbewusstseins und des Symbolverlangens.«²⁾ Ob man hier bereits von Anfängen einer Intentionalität sprechen kann, ist sehr fraglich. Es bestehen bereits Anfänge

1) W. Stern, Die Kindersprache, S. 149

2) W. Stern, Die Kindersprache, S. 190

einer Beziehung zwischen erkennendem Verhalten und Sprachzentrum — hierbei ist aber zu bemerken, dass es vor allem der Merkvektor und der Bedürfnisvektor des Wahrnehmungsfeldes sind, die dem Symbolzentrum die eindrucksmässigen Unterlagen zur Bildung der Sprachelemente liefern. Für den sprachlichen Ausdruck dieses Stadiums ist die Verschmelzung der gegenständlichen und volitionalen Komponenten charakteristisch.

»Das auslösende Moment, das die ersten Wörter überhaupt über die Sprachschwelle hebt, ist die Affektbetontheit.«³⁾

Die für die Einwortsatzperiode charakteristische Verschmelzung der gegenständlichen und volitionalen Ausdruckskomponenten der Sprache bilden eine Parallelerscheinung zur gegenseitigen Durchdringung von Wirk- und Bedürfnisvektor im 2. und 3. Stadium der 1. Periode der Intelligenzentwicklung. (Siehe S. 23 ff.).

c) Die zweite Epoche. (1,6—2,0).

Stern konstatiert, dass nunmehr im Kinde das Bewusstsein erwache, dass jedes Ding seinen Namen habe. Es beginnt nach dem Namen der Dinge zu fragen. (1. Fragealter). Sein Wortschatz wächst nun plötzlich an. Es werden einfache Sätze gebildet, die meist aus zwei Teilen bestehen. Der eine Teil bezeichnet einen Gegenstand oder eine Person und der andere Teil eine Tätigkeit, oder einen Zustand. Wesentlich erscheint uns die Tatsache, dass für das Kind nunmehr vom unmittelbaren Erleben abgehobene Gegenstände oder Personen existieren, deren Bezeichnung es zu finden bemüht ist, und welche es als getrennte Satzglieder in seine Zweiwortsätze einbaut.

»Im Urwort war Subjektiv-Zuständliches und Objektiv-Gegenständliches noch ungeschieden enthalten; jetzt differenzieren sich die beiden Bedeutungen und gliedern sich nicht nur formal, sondern auch inhaltlich zu den Kategorien der Interjektion und des Substantivs. Das bewusste Symbolverlangen aber haftet sich naturgemäss an die konkreten Dinge der Aussenwelt; und deswegen nimmt das Substantiv jetzt einen starken Aufschwung, während die Interjektion nur wenig Entwicklung zeigt.«¹⁾

d) Die dritte Epoche (2—2,6).

W. Stern nennt diese Epoche das »Hauptsatzstadium«. Das flexionslose Sprechen wird überwunden, Pronomina und Adjektiva

3) W. Stern, Die Kindersprache, S. 181

1) W. Stern, Die Kindersprache, S. 194

treten auf. Die Sätze gliedern sich in mehr als zwei Elemente und es werden einzelne Satzketten gebildet. Allerdings ist die Satzstellung oft eigenmächtig und launenhaft.

W. Stern findet folgendes Kriterium, nach welchem ein Wort von einem Satz zu unterscheiden ist:

»Ein Wort ist der Ausdruck für einen einheitlichen Bedeutungstatbestand; ein Satz dagegen ist der Ausdruck für eine einheitliche (vollzogene oder zu vollziehende) Stellungnahme zu einem Bedeutungstatbestand.«¹⁾

Diese Definition im Auge behaltend stellen wir fest, dass der wesentliche Fortschritt zwischen dem Zweiwortsatz und dem mehrwörtigen Hauptsatz in der differenzierten Stellungnahme zu einem Bedeutungstatbestand beruht. Wir sahen, dass mit der Erkenntnis des Objektes gleichzeitig eine Abgrenzung des Subjekts gegenüber der Aussenwelt stattfindet — diese Abgrenzung im Bereich des erkennenden Verhaltens erfährt ihren sprachlichen Ausdruck im Gebrauch des Pronomens. Es würde sich also um eine gesteigerte Abhebung des Bedürfnisvektors handeln, die sich im Symbolzentrum widerspiegelt.

Auch das nunmehr in Gebrauch tretende Adjektivum entsteht auf Grund einer Bezugnahme des sich bewusst werdenden Subjektes zum Objekt — die dem Objekt zugeordneten Eigenschaftswörter sind in erster Linie Zuständlichkeiten des eigenen Körpers, die durch dieses Objekt erregt und dann auf das Objekt projiziert werden.

e) Die vierte Epoche. (über 2,6).

Die vierte Epoche der Sprachentwicklung von 2,6 Jahre an nennt Stern das Nebensatzstadium. Der Fortschritt gegenüber den vorhergehenden Stadien beruht auf der Fähigkeit, zwei Tätigkeiten miteinander in Beziehung zu bringen und sie sprachlich auszudrücken. Meist handelt es sich dabei um eine Tätigkeit des Subjektes und um einen Zustand des Objektes.

Z. B. der Satz: »Bub will doch sehen, Wasser abläuft.«¹⁾ Hier dürfen wir wohl eine Entwicklung im Wirkvektor vermuten, die zu einer differenzierteren Abhebung zwischen Selbsttätigkeit und Aussenbewegung geführt hat und nun sprachlich formuliert wird. Nunmehr werden, auf Grund dieser Differenzierung im Wirkvektor, Beziehungen (im räumlich-objektivierbaren Sinn) sprachlich ausgedrückt, was das erstmalige Auftreten von richtig gebrauch-

1) W. Stern, Die Kindersprache, S. 179

1) W. Stern, Die Kindersprache, S. 211

ten Praepositionen in diesem Alter erklärt. Stern berichtet: »Eine der am spätesten auftretenden Wortklassen ist die der Praepositionen, die ersten Beispiele werden fasst nie vor Abschluss des 2. Jahres, zuweilen mit 2½ Jahren und später notiert.«²⁾)

f) Zusammenfassende Betrachtung.

In den vier grundlegenden, oben beschriebenen Entwicklungsstadien können wir die von Stern entdeckte Entwicklungssukzession, Substanzstadium, Aktionsstadium, Merkmalstadium und Relationsstadium gut verfolgen. In der ersten und zweiten Epoche befindet sich die Wortformentwicklung im Substanzstadium, wobei in der zweiten auch das Aktionsstadium erreicht wird. In der dritten erscheint das Merkmalsstadium (Adjektiva) und in der vierten das Relationsstadium. (Praepositionen). Vom Standpunkt unserer Arbeitshypothese gesehen beruhen diese Stadien auf Abhebungs- und Differenzierungsprozessen der Vektoren. Das Substanzstadium auf einen Abhebungsprozess zwischen Merkvektor und Wirkvektor auf wahrnehmungsmässiger Ebene. Das Aktionsstadium auf einem Abhebungsprozess zwischen Bedürfnisvektor und Wirkvektor ebenfalls auf wahrnehmungsmässiger Ebene. Das Merkmalstadium auf einer Abhebung zwischen Bedürfnisvektor und Merkvektor auf teilweise vorstellungsmässiger Ebene und schliesslich das Relationsstadium auf einer Abhebung des Wirkvektors von den beiden anderen Vektoren ebenfalls im Vorstellungsmässigen.

Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, dass Relationen und Relationsbegriffe nur vom wirkenden Verhalten her erfasst werden können und daher im kognitiven Bereich durch den Wirkvektor gebildet werden. Sie sind eine Art »Abstraktion« von virtuellen Bewegungen.

(ii) Die Weiterentwicklung der Kindersprache

Die Entwicklungstendenzen der Sprache nach Ablauf dieser vier Frühepochen sind folgende: In grammatikalischer Hinsicht ist neben der natürlichen Erweiterung des Wortschatzes eine Vervollkommnung der Flexion und der Wortstellung, sowie eine Erweiterung der Satzgefüge zu verzeichnen. Die am spätesten sich herauskristallisierenden Wortarten sind die Adverbia der Zeit, deren richtiger Gebrauch an eine hohe Entwicklungsstufe des

2) W. Stern, Die Kindersprache, S. 279

Wirkvektors gebunden zu sein scheint: nämlich der Koordinationsfähigkeit zweier Bewegungen, welche für die Bildung des objektiven Zeitbegriffes konstitutiv ist.

Vom Standpunkt der Kontaktfunktion der Sprache betrachtet, sehen wir folgende Entwicklung: Mit zunehmendem Alter nehmen diejenigen Sprachelemente (Worte und Satzarten) zu, die einer gesellschaftlichen Kontaktnahme dienen, während egozentrische Redeweisheiten in Abnahme begriffen sind. Diese Entwicklung hat Piaget in seinem Werke »Le langage et la pensée chez l'enfant« eingehend untersucht.

Schliesslich sehen wir, die Tendenz der Intentionalität der Sprache ins Auge fassend, eine Entwicklung der Denkfunktion. Bezüglich dieses letzteren Prozesses ist zu bemerken, dass er einerseits auf einer Vergeistigung und einem sich Loslösenkönnen vom sinnlich Dargebotenen beruht, andererseits aber eng mit einer Abhebung des Wirkvektors vom Bedürfnisvektor im Zusammenhang steht. Das primitive Denken stützt sich nämlich sowohl auf eng an das sinnlich bildliche Erleben gebundene Vorstellungen, als auch auf verinnerlichte Handlungen. Es haftet noch an der vorstellungsmässigen Ebene des Erkennenden Bereiches und leitet seine Symbole daselbst ab.

(iii) *Sprache und Intelligenzentwicklung*

Aus unserer kurzen Darstellung der hauptsächlichsten Momente der Sprachentwicklung geht hervor, dass die Rolle der Sprache in der Intelligenzentwicklung keineswegs in dem einfachen Sinne zu verstehen ist, dass eine »höhere Sprachentwicklung« eine Gewähr für eine bessere Intelligenz ist. Vielmehr sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- 1) Die Sprache in ihrer Funktion, eine intensive menschliche Kontaktnahme zu vermitteln, ist ein Mittel zur Ueberwindung der Egozentrität: Das quantitative Verhältnis zwischen egozentrischen und vergesellschaftenden Sprachwendungen im Sprachschatz eines Kindes ist daher ein Indiz für seine Soziabilität. (Siehe die Forschungen Piagets in seinem Werke: »Le langage et la pensée chez l'enfant.«) Die Soziabilität ist als solche ein wesentlicher Intelligenzfaktor, da das sachliche Denken auf einem Ueberwinden des eigenen Standpunktes und auf einer Fähigkeit, andere Standpunkte miteinzubeziehen, beruht. Hierbei ist zu bedenken, dass als Medium des Umweltkontaktes die Sprache weitgehend Milieueinflüssen unterworfen ist. Milieustörungen dürften daher die Sprache beein-

trächtigen und die mit ihr verbundene geistige Kontaktfunktionen hemmen, wodurch die Intelligenz indirekt betroffen wird.

- 2) Die Entwicklung des Wirkvektors, dem wir in der Intelligenzentwicklung eine konstitutive Rolle zuschreiben, beeinflusst denjenigen Bereich der Sprache, in welchem Relationen, Allgemeinbegriffe und Kategorien des Denkens überhaupt gebildet werden. Einerseits sind diese sprachlichen Symbole Vorbedingung zur Höherentwicklung des Wirkvektors, da sie die Abstraktion und Vergeistigung der Wirkwelt ermöglichen, andererseits ist der Wortschatz der Relationsbegriffe und Denkkategorien ein Indiz für den Entwicklungszustand des Wirkvektors, und somit ein Masstab für die Höhe der Intelligenz. (Letztere Tatsache ist aus dem Aufbau der sprachlichen Intelligenztests, die Begriffsbildung und Schlussformen enthalten, ersichtlich).
- 3) Aus obigen Ausführungen geht hervor, dass eine gut entwickelte Sprachfähigkeit an sich, z. B. Ausdrucksreichtum und grosser Wortschatz kein einwandfreies Anzeichen von Intelligenz ist. Vielmehr muss die Sprache im Sinne der in diesem Abschnitt angedeuteten Analyse der Sprachentwicklung untersucht werden, bevor man sie als Masstab zur Intelligenzmessung verwenden kann.

Nach diesem Exkurs in das Gebiet der Sprache kehren wir zu unserer Aufgabe der Untersuchung der Entwicklung des Wirkvektors zurück, dessen dritte Entwicklungsperiode wir nun beschreiben wollen.

4. Die dritte Periode der Intelligenzentwicklung

6.—12. Jahr

(i) Die Ueberwindung der Egozentrität

An der Schwelle der dritten nun zu besprechenden Periode der Intelligenzentwicklung haben wir es mit einer Art »Sprung« zu tun, dessen eigentliches Wesen in der Sphäre der sozialen Anpassung liegt und dessen Schwerpunkt also in der Bedürfniswelt zu suchen wäre. Es ist die »Ueberwindung der Egozentrität« im Sinne Piagets.

(Eine nähere Beschreibung dieses Piaget'schen Begriffes finden wir bei Inhelder, »Le diagnostic du raisonnement chez les débiles

mentaux« S. 40, 41, sowie bei Piaget »Psychologie der Intelligenz« S. 226 und 229).

Die Ueberwindung der Egozentrität im Sinne Piagets bedeutet in einfachster Form ausgedrückt, die Fähigkeit, den eigenen Standpunkt und den Standpunkt eines ausserhalb des eigenen Körperschemas liegenden Subjektes miteinander zu koordinieren. Dies scheint eine nur dem Menschen eigentümliche Fähigkeit zu sein, die wir wohl als spezifisch »geistig« anzusehen haben. Es ist die Möglichkeit »über sich hinaus« zu gehen. (Vergleiche Ph. Lersch's Antriebserlebnisse des »Ueber-sich-hinausgehens«).

(ii) Die Reversibilität und die Operation

In dem jetzt besprochenen Entwicklungsstadium beeinflusst nun die Tatsache der überwundenen Egozentrität im Bedürfnisvektor die Funktion des Wirkvektors in entscheidender Weise. Es können zwei oder mehrere Bewegungen, die als von verschiedenen Subjekten (oder Standpunkten) ausgehend erfasst werden, untereinander koordiniert werden. Hierbei scheint die Wirkvektorfunktion bereits teilweise die Ebene des rein Vorstellungsmässigen zu überschreiten. Hier ergibt sich auch eine deutliche Abgrenzung zwischen menschlicher und tierischer Intelligenz. Der Schimpanse ist unter Umständen einer Bewegungsvorstellung mächtig. Die Koordinierung von mehreren Bewegungsvorstellungen bleibt jedoch dem Menschen vorbehalten, und ist wahrscheinlich eine indirekte Funktion des menschlichen Geistes und seiner transzendierenden Wesenhaftigkeit.

Die Koordinationsfähigkeit mehrerer Bewegungen im Wirkvektor ist nun eine Erscheinung, die sich den Piaget'schen Forschungsergebnissen gemäss, durch ein weiteres wichtiges Moment auszeichnet: Nämlich die »Reversibilität«. Diese Reversibilität ist nun nichts anderes als die Tatsache, dass eine verinnerlichte, im Wirkvektor verankerte Tätigkeit, da nunmehr von verschiedenen Standpunkten aus visierbar, auf variablen Bahnen vorgestellt werden kann, die wohl sowohl auf mehrerlei Art und Weise zum Ziel führen (Assoziativität im logistischen Sinne), als auch frei wiederum zum Ausgangspunkt zurückgelenkt werden können, ohne dass die Tätigkeit in ihrer ganzheitlichen Struktur dadurch ihren ursprünglichen Sinn und ihre ursprüngliche Intentionalität verliert. Im gewissen Sinne ist es das, worin Bühler das Charakteristikum des Intellektes, nämlich »das zweckmässige Verhalten in neuen Situationen ohne ein Probieren am Objekt«, »die Möglichkeit zweckmässigen Verhaltens ohne Verschwendung

kostspieliger Körperbewegungen«, findet.¹⁾ Piaget nennt solche verinnerlichte Tätigkeiten, die auf Grund der Ueberwindung der Egozentrizität von ausserhalb des eigenen Körperschemas liegenden Standpunkten her frei koordiniert werden können und die sich daher durch ihre Reversibilität auszeichnen, *Operationen*.

Definition und Beschreibung der Operationen seien nun in Piagets eigenen Worten angeführt:

»Das bewegliche Gleichgewicht der Operationen und Gruppierungen ist erreicht, wenn die folgenden Transformationen gleichzeitig stattfinden:

1) Zwei aufeinanderfolgende Handlungen können zu einer einzigen koordiniert werden.

2) Das Tätigkeitsschema, welches bereits beim anschaulichen Denken mitwirkte, wird reversibel.

3) Ein und derselbe Punkt kann, ohne dadurch verändert zu werden, auf zwei verschiedenen Wegen erreicht werden.

4) Bei der Rückkehr zum Ausgangspunkt wird dieser unverändert wiedergefunden.

5) Wenn die gleiche Handlung wiederholt wird, fügt sie entweder nichts zu sich selbst hinzu, oder aber sie ist eine neue Tätigkeit, welche kumulativ wirkt.«¹⁾

5. Die spezifischen Intelligenzleistungen der dritten Periode der Intelligenzentwicklung

Die dritte Periode der Intelligenzentwicklung wird von Piaget in zwei Stadien eingeteilt: In das Stadium der Konkreten Operationen (7.—11. Jahr) und in das Stadium der Formalen Operationen (11.—12. Jahr). Mit dem Erreichen dieser Stadien ist eine Reihe von charakteristischen Intelligenzleistungen verbunden, die wir nun eingehender darstellen wollen.

(i) Der Begriff der Konstanz der Substanz, des Gewichtes und des Volumens

In erster Linie ist es der Begriff der Konstanz der Substanz, des Gewichtes und des Volumens, welcher dem Kinde in den operativen Periode vorangehenden Stadien abgeht und nunmehr erreicht wird. Piaget sieht im Begriff der Erhaltung der Substanz das Kriterium der operativen Gruppierungen. »Es fragt sich, nach

1) K. Bühler, Die geistige Entwicklung des Kindes, S. 438

1) Piaget, Psychologie der Intelligenz, S. 200

welchem inneren gedanklichen Kriterium man diese (konkrete) Gruppierung erkennen kann. Die Antwort ist eindeutig: Da, wo eine Gruppierung existiert, finden wir auch die Erhaltung eines Ganzen, welche vom Subjekt nicht nur als eine mögliche Induktion angenommen, sondern als sichere Notwendigkeit des Denkens behauptet wird.«²⁾

In ähnlicher Hinsicht ist der Begriff der Erhaltung des Volumens ein Indiz, dass das Stadium der formalen Operationen erreicht ist. Die Konstanz des Gewichtes ist das Kennzeichen einer Zwischenstufe an der oberen Grenze des Stadiums der konkreten Operationen. Beim normalen Kind wird der Begriff der Erhaltung der Substanz zwischen 7 und 8 Jahren erreicht, des Gewichtes zwischen 9 und 10 Jahren und das Volumens mit 11 Jahren. Die auf diesen »Kriterien« der operativen Niveaus beruhende Diagnostik der Geistesschwäche, welcher Dr. Inhelder ihr Buch *«Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux»* gewidmet hat, werden wir noch später, im Zusammenhang mit der Psychologie der Geistesschwäche und den statistischen Untersuchungen unserer Arbeit besprechen. An dieser Stelle ist nun abzuklären, in welchem Zusammenhang die Erfassung der physikalischen Konstanz mit der Entwicklung des Wirkvektors steht. Das Kind, welches die Konstanz der Substanz negiert, zentriert seine Aufmerksamkeit auf die Veränderung der einen Dimension (Höhe oder Breite), ohne die gleichzeitige inverse Veränderung der anderen Dimensionen (d. h. die Verkleinerung der Höhe bei zunehmender Breite) zu beachten, bzw. ohne die beiden Dimensionsveränderungen als gleichzeitig verlaufende sich gegenseitig bedingende Bewegungsabläufe zu erfassen.

Bei der Erfassung der Konstanz des Gewichtes ist die Aufgabe insofern erschwert, als das Objekt der Veränderung nicht mehr visuell dargeboten, bzw. visuell vorgestellt werden kann, sondern entweder auf Grund einer Abstraktion von einem optischen oder einer Vorstellung von einem taktilen Eindruck festgehalten werden muss, was eine wesentliche Erschwerung gegenüber dem vorhergehenden Stadium bedeutet. Die Unveränderlichkeit des Volumens zu erfassen, erfordert nun einerseits eine vollkommene Loslösung vom Konkret-Gegebenen (daher ist dies ein Indiz für den Uebergang von den konkreten zu den formellen Operationen), andererseits eine Koordinationsfähigkeit von drei Bewegungsvorstellungen. Letztere ist zwar theoretischerweise auch bei den beiden anderen physikalischen Grössen von Bedeutung, kommt

2) Piaget, Psychologie der Intelligenz, S. 198

aber bei den praktischen Experimenten, die die Konstanz der Substanz und des Gewichtes prüfen, nicht so stark zur Geltung.

»Der grosse Unterschied zwischen der Erhaltung des Gewichtes und der Substanz einerseits und des Volumens andererseits beruht darauf, dass der Begriff des Volumens nicht auf einer direkten Intuition beruht, wie der Begriff der Substanz (Tätigkeit des Wiederfindens) oder des Gewichtes (Tätigkeit des Aufhebens), aber auf einem System abstrakter Beziehungen.« (Da das Volumen nicht mit der wahrnehmungsmässigen Voluminosität identisch ist und eine dreidimensionale Koordination impliziert).

»Die physikalischen Operationen, die dem Volumen entsprechen sind daher den formellen Operationen ziemlich nahe. Die formellen Operationen werden normalerweise zwischen 11 und 12 Jahren erreicht.«²⁾

(ii) Der Zahlbegriff

Eine weitere Errungenschaft des operativen Stadiums ist der Zahlbegriff. Es ist eine bekannte Tatsache, dass das Kind das Zählen in einem beschränkten Zahlraum beherrscht, bevor es einen rechten Zahlbegriff hat.

Wir müssen im Laufe der Entwicklung des Zahlbegriffes drei Sachverhalte auseinanderhalten: 1) Das Abzählen 2) Das Erfassen einer Zahlengruppe (Menge) und 3) Den eigentlichen Begriff der Zahl als rechenoperative Einheit.

Das Abzählen ist ein vorwiegend wirkendes Verhalten, wobei eine sprachliche Nennfunktion sowie Gedächtnisfaktoren eine Rolle spielen. Das Erfassen einer Zahlengruppe (Menge) beruht auf einem optischen Eindruck, bei welchem die Tätigkeit des Abzählens bereits in den Wirkvektor des Wahrnehmungsfeldes eingegangen ist. Bezüglich des Abzählens ist weiterhin zu bemerken, dass es auf einer in einer Richtung verlaufenden Bewegung beruht, sodass seine Representanz im Wirkvektor, eine vorgestellte Zahlenreihe, auf Grund einer einfachen Bewegungsvorstellung zustande kommt.

Wie wir bereits sahen, ist das Kind vor dem 7. Jahr durchaus fähig, eine einseitig tendierende Bewegungsvorstellung zu bilden. Daher ist es nicht verwunderlich, dass das Kind auch im Vorschulalter bereits zählen kann, bzw. Zahlengruppen optisch erfasst.

Das Zählen als einfaches wirkendes Verhalten geht genetisch dem Erfassen von Zahlengruppen (Mengen) voran, da ja das letztere bereits auf einem »verinnerlichten Abzählen« im Wirkvek-

2) Inhelder, Le diagn. du rais. chez les déb. ment. S. 275

tor beruht. In diesem Zusammenhang sei auf K. Bühler hingewiesen: »Sei es nun, dass solche Wiederholungswörter, oder sei es, dass die Zahlennamen bei den Reihungen Verwendung finden, etwas lässt in der Entwicklung sehr lange auf sich warten: Den Effekt einer Aufreihung als eine Menge zu erfassen.«¹⁾

Wie sehr das Abzählen als wirkendes Verhalten an das eigene Körperschema gebunden ist, zeigt Stern's Beispiel, das von Bühler zitiert wird. »Wenn ein Knabe gelernt hat, beim Hersagen der Zahlennamen die Finger seiner eigenen Hand nacheinander aufzuweisen, ist es begreiflich, dass er auf die Frage des Grossvaters: Wieviele Finger habe ich? antwortet: „Das weiss ich nicht, ich kann nur meine Finger zählen“. Waren doch ganz andere Bewegungen auszuführen, um etwas Entsprechendes an den Fingern des Grossvaters zu machen.«²⁾

Bezüglich der Mengenauffassung berichtet W. Stern: »Von normalen Kindern wird beherrscht: Die Anzahl zwei um 3,6 die Anzahl drei um 4,0—4,6. Die Anzahl vier um 5,0—5,6. Beim optischen Auffassen von Anzahlen zeigt sich der Unterschied zwischen einer unmittelbaren visuellen Erfassung (Mit Hilfe des Wirkvektors) und einer sukzessiven intellektuellen Erarbeitung mit Hilfe des Nachzählens. (Wirkendes Verhalten). Vierjährige Kinder müssen meist noch bei der Anzahl 3 zählen, sechsjährige erfassen dagegen die Anzahlen 4 und 5 schon auf den ersten Blick.«³⁾

Im Gegensatz zur Abzählbarkeit und zur Mengenauffassung ersetzt nun der Zahlbegriff die Fähigkeit voraus, operative Gruppen zu bilden, die, wie wir bereits ausgeführt haben, auf einer Koordination mindestens zweier Bewegungsvorstellungen beruhen. Piaget sagt diesbezüglich: »Die gleichzeitige Konstruktion der Gruppierungen und Klassenverschachtelung und der qualitativen Aneinanderreihung hat das Entstehen des Zahlensystems zur Folge. Die Zahl 1 ist sowohl ein Element der Klasse (1 ist in 2 enthalten, 2 in 3 etc.) als auch der Reihe (das erste vor dem zweiten etc.)«⁴⁾

(iii) Der Zeitbegriff

Der Begriff der messbaren und objektivierbaren Zeit ist ebenfalls ein Resultat einer Entwicklung, die die operative Stufe erreicht hat. Dass die Vorstellung zweier Bewegungen für die Er-

1) K. Bühler, Die geistige Entwicklung des Kindes, S. 211

2) K. Bühler, Die geistige Entwicklung des Kindes, S. 210

3) W. Stern, Die Kindersprache, S. 250

4) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 404

4) Piaget, Psychologie der Intelligenz, S. 202

fassung der Zeit von konstituierender Bedeutung ist, beleuchtet folgendes Experiment Piagets:

»Wenn zwei bewegliche Körper sich vom gleichen Punkt A fortbewegen und an zwei verschiedenen Punkten B und B₁ ankommen, so gibt das 4- bis 5-jährige Kind die Gleichzeitigkeit des Bewegungsanfanges zu, verneint aber im allgemeinen die Gleichzeitigkeit der Ankunft. Ebenso beurteilt es vorläufig noch das Vorher und das Nachher nach *räumlichen* und nicht nach zeitlichen Kriterien.«¹⁾
 »Vom Standpunkt der Dauer impliziert »schneller« auch »länger«, denn »schneller = weiter = länger.«²⁾

(iv) Die Bildung von Oberbegriffen und von Syllogismen

Wie bei der Untersuchung der Sprachentwicklung festgestellt* wurde, besteht ein wechselseitiger Einfluss zwischen Wirkvektor und Symbolzentrum, bzw. der Sprache. Es ist daher anzunehmen, dass das wachsende Vermögen, zwei und mehrere Bewegungen im Wirkvektor zu koordinieren, einen Entwicklungsfortschritt der Denkkaktivität zeitigt. Dieser Fortschritt zeigt sich auf zwei wichtigen Gebieten: dem der Begriffsbildung und des Schliessens (Syllogismen).

Vom Standpunkt der Funktion des Wirkvektors gesehen beruht die Klassifikationstätigkeit auf der Fähigkeit, zwei, bzw. drei Beziehungen zu koordinieren. (Wie bereits früher bemerkt sind Beziehungen Abstraktionen von wirkenden Verhaltensweisen, bzw. Bewegungen, die im Wirkvektor repräsentiert werden). Dies bedeutet, wenn A1 und A2 die untergeordneten Elemente sind, die unter den Oberbegriff B gebracht werden, dass erstens die Beziehung zwischen A1 und A2, zweitens die Beziehung zwischen A1 und B und drittens die Beziehung zwischen A2 und B erkannt und koordiniert werden müssen.

Das Bilden von Gattungsbegriffen ist daher ein wichtiges Diagnostikum zum Feststellen des Intelligenzfortschrittes in der dritten Periode der Intelligenzentwicklung. Im praeoperativen Stadium begnügen sich die Kinder mit Zweckbestimmungen, d. h. dies wäre eine auf der Funktion des Bedürfnisvektors beruhenden Reaktionsweise des erkennenden Verhaltens. So lesen wir u. a. bei W. Stern: »Alle Untersuchungen zeigen übereinstimmend, dass die primitivste Form der Selbstbesinnung auf den Inhalt eines Begriffes in der *Angabe des Zweckes* besteht. Zwischen dem 6. und 10. Lebensjahr (N. B. operatives Stadium) wird diese Stufe überwunden.

1) Piaget, Psychologie der Intelligenz, S. 193

2) Weizsäcker, Der Gestaltkreis, S. 147

* Siehe das ungekürzte Original der Arbeit, S. D 1 ff.

Nun wird versucht, zu dem gefragten Begriff den Oberbegriff zu finden.«¹⁾

Abstrakte Begriffe sind eine Errungenschaft des Stadiums der formalen Operationen. »Vom 6. Schuljahr (= 12. Lebensjahr) an sind die Kinder im Stande, halbabstrakte Begriffe, z. B. solche, die politische, soziale, rechtliche Verhältnisse ausdrücken, wie Gesetz, Bündnis, Ordnung, Obrigkeit, Geld — zu erklären. Ganz abstrakte Begriffe logischer oder ethischer Natur (Urteil, Gerechtigkeit etc.) werden erst im 7. und 8. Schuljahr (= 13. und 14. Lebensjahr) zureichend definiert. Andere sind noch weit über das Schulalter hinaus schwer. Auch Verwandtschaftsbeziehungen, Onkel, Vetter etc. werden nicht ganz leicht in ihren Wesensmerkmalen getroffen.«¹⁾ (Verwandtschaftsbeziehungen zu erfassen verlangt, wie auch Piaget betont, die Koordinierung von mehreren Relationen (»Multiplikationen«).

Der Syllogismus beruht, wie die klassischen graphischen Darstellungen mit Hilfe dreier überschneidender Kreise beweisen, auf einer Koordinierung von drei Beziehungen zwischen drei Beziehungspaaren. Der Syllogismus ist daher im Bereich des Kognitiven ein Resultat der Funktion des Wirkvektors. Die Schwierigkeit des logischen Schliessens liegt erstens in der Komplexität der zu erfassenden Beziehungen und zweitens in der hohen Reife der Sprachentwicklung, die er erfordert. Es ist daher nicht verwunderlich, dass der Syllogismus erst auf der höchsten Stufe der Intelligenzentwicklung beherrscht wird. W. Stern berichtet diesbezüglich: »Für Intelligenzprüfungen kommen nach Schüssler höchstens Schlüsse nach der ersten Figur in Betracht... Hier zeigt sich der Hauptaltersfortschritt vom 11. bis 12. Jahr (Stadium der formalen Operationen nach Piaget, während vom 13.—14. Jahr ein Stillstand der Leistungen zu verzeichnen war.«¹⁾ Stern zitiert an der selben Stelle Meumann, der die Behauptung aufgestellt hat, dass die eigentlich logische Schlussfolgerung, ausgeführt in der Form, wie sie sich im Schulschluss vollzieht, nicht vor dem 14. Lebensjahr vollzogen wird.

ZUSAMMENFASSENDE ÜBERSICHT ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES WIRKVEKTORS

Abschliessend sei hier eine tabellarische Uebersicht über die Entwicklungsperioden des Wirkvektors und seine Rolle in der Intelligenzentwicklung aufgestellt, wobei auch die Entwicklung der Sprache ergänzend angefügt ist.

1) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 105

1) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 108

Stadium	Alter	Entwicklung des Wirkvektors	Allgem. Leistungen und typische Reaktionen	Erfasste Kategorien und spezielle Intelligenz Leistungen	Entwicklung der Sprache
1.	0,0—0,2	Verschmelzung mit Bedürfnisvektor und Merkvektor	Reflexe und bedingte Reflexe	Phänomenal erlebtes Objekt als Spielding	Affektbetonte unartikulierte Lautäusserungen
2.	0,2—0,3	Abhebung vom Merkvektor	1. Kreisreaktion		
3.	0,3—0,6	Erste Abhebung vom Bedürfnisvektor; Selbstbewegung im Wirkvektor	Koordination von Greifen und Sehen Sekundäre Kreisreaktion	Verlorenes oder verstecktes Objekt wird dort gesucht, wo es zuerst versteckt wurde	Beginn des Lallens
4.	0,6—0,9	Anfänge des Erfassens von Aussenbewegungen im Wirkvektor	Benützung von Gegenständen als Mittel		Nachahmen von Lauten Dressurmässiges Reagieren auf gehörte Worte Erste sinnvoll gebrauchte Worte
5.	0,9—1,6	Erinnern von Aussenbewegungen, die allmählich von Selbstbewegung unabhängig erfasst werden	Tertiäre Kreisreaktion Spieltrieb, Manipulationstrieb, Kriechen, Stehen, Sitzen, Gehen	Verstecktes Objekt wird unabhängig vom ersten Ort des Versteckes gesucht und gefunden	Einwortstadium Interjektionen und Substantiva. Verstehen von gehörten Anforderungen
6.	1,6—2,0	Vorstellen von Aussenbegehungen Unabhängigkeit der im Wirkvektor erfassten Aussenbewegung von der Selbstbewegung		Begriff des Objektes	1. Fragealter. Zweiwortsatz, Substantiva und Verba. Rückweise Vermehrung des Wortschatzes. Verstehen von komplizierten Worten. Benennen von Gegenständen

II. Periode 2—7 Jahre

Stadium	Alter	Entwicklung des Wirkvektors	Allgem. Leistungen und typische Reaktionen	Erfasste Kategorien und spez. Intelligenz Leistungen	Entwicklung der Sprache
1.	2—4	Differenziertes Vorstellen von Auszubewegungen ohne Richtungsstendenzen	Ausführen von Aufträgen Kritzalater	Geschlossene und offene Formen werden weder unterschieden noch gezeichnet	Hauptstadium Adjektiva und Pronomina Nebensatzstadium 2. Fragealter Wortverständnis fast unbegrenzt Das symbol. Denken
2.	4—5	Eine Richtungstendenz kann vorgestellt werden	Zeichnungen mit primitiver Formgestaltung	Unterscheiden von gradlinigen und krummlinigen Formen	Anschauliches Denken Transduktiv. Schliessen Erweiterung des Wortschatzes auf alle Wortformen. Koordination von Haupt- und Nebensätzen. Allmähliches Beherrschen der Flexion und der richtigen Wortstellung.
3.	5—6	Zwei (inverse) Richtungstendenzen können vorgestellt werden	Unterscheiden von rechts und links Erfassen der Inversion und des Begriffes »zwischen«	Unterscheiden von Rechteck und Quadrat	
4.	6—7	Drei und mehrere Richtungstendenzen können vorgestellt werden	Lesen und Schreiben können erlernt werden	Erfassen von komplexen Formen (Rhombus, Trapez)	Zweckdefinitionen

III. Periode 7—12 Jahre

Stadium	Alter	Entwicklung des Wirkvektors	Allgem. Leistungen und typische Reaktionen	Erfasste Kategorien und spez. Intelligenz Leistungen	Entwicklung der Sprache
1.	7—9	Zwei von einander unabhängige Bewegungen können vorgestellt werden. Die bewegten Elemente müssen aber noch anschaulich sein.	Schulreife Ueberwindung der Egozentricität	Erfassen der Konstanz der Substanz	Anfänge des logischen Denkens
2.	9—11			Erfassen der Konstanz des Gewichtes	Beginn der Begriffsbildung
3.	11—12	Mehrere von einander unabhängige Bewegungen können koordiniert werden. Die bewegten Elemente können nun ebenfalls vorgestellt werden	Formale Operationen	Erfassen der Konstanz des Volumens	Entwicklung der Abstraktionsfähigkeit Syllogistische Schlüsse können gebildet werden

Wenn wir an Hand dieser Tabelle die Entwicklungsphasen des Wirkvektor einerseits und der Sprache andererseits gegenüber stellen, so werden wir gewahr, dass in der 1. und 3. Periode intensive Fortschritte im Gebiete des Wirkvektors zu verzeichnen sind, während die Sprache keinerlei umwälzende Veränderungen erfährt. In der zweiten Periode ist dieses Verhältnis umgekehrt. Die Entwicklung des Wirkvektors »zehrt« von ihrer Errungenschaft der eindimensionalen Bewegungsvorstellung, in welche nun die verschiedenen Richtungstendenzen eingehen, und auch dies im letzten Viertel der Periode.

Auf sprachlichem Gebiet sehen wir hingegen in derselben Periode einen Progress vom Zweiwortsatz bis zum Satzgefüge, welches sich sämtlicher wortgrammatischer und syntaktischer Formen bedient. Würden wir eine vierte Periode der Intelligenzentwicklung anfügen, nämlich vom 12.—14. Lebensjahr, so würden wir wiederum nur eine vorwiegend quantitative Entwicklung im Wirkvektor feststellen (ein wachsendes Vermögen, eine grössere Anzahl von Bewegungsvorstellungen zu koordinieren), während die Sprache in dieser Zeitspanne eine gewaltige Nüancierung in Abstraktionsfähigkeit, Ausdrucksreichtum, Begriffserweiterung und Denkkapazität erfährt.

Damit sind wir im Grunde genommen nur auf eine von der Entwicklungspsychologie längst eingehend durchforschte Tatsache gestossen, die uns nun unter einem anderen Aspekt sichtbar wird: Es handelt sich um den Wechsel von »Ruheperioden« und »Erregungszeiten« (Häberlin), bzw. die genetische Reihenfolge von Frühkindheit, 1. Trotzperiode, Latenzzeit und Pubertät. Im Lichte der Konzeption des Funktionskreises könnten wir annehmen, dass der Schwerpunkt der Entwicklung, bzw. das Zentrum der Reifeprozesse sich abwechselnd einmal am Innenweltpunkt und einmal an den beiden Umweltberührungspunkten des Funktionskreises (Merkwelt und Wirkwelt) befindet. Im Frühkindalter und in der Latenzzeit würden sich also vorwiegend die Umweltsberührungsfunktionen (Sensorik und Motorik) entfalten, wodurch auch die Entwicklung des Wirkvektors, der ja nichts anderes als eine Repräsentanz der Motorik innerhalb der Sensorik ist, intensiviert wird. In der Trotzperiode und in der Pubertät steht die Reifung der Bedürfnisse (Innenwelt) im Vordergrund der Wachstumsprozesse — daher das gesteigerte Streben nach seelischem Ausdruck und menschlicher Kontaktnahme, welches die Differenzierung des Symbolzentrums, bzw. der Sprachfunktion fördernd beeinflusst. Hierbei ist im Auge zu behalten, dass derjenige Bereich der Sprache, welcher der intentionalen Fühlungnahme mit der Realität dient, also das Denken, gleichzeitig parallel mit der Entwicklung

des Wirkvektors geht. Andererseits sahen wir, wie entscheidende Entwicklungssprünge der Bedürfniswelt, z. B. die Ueberwindung der Egozentrizität an der Schwelle der Latenzzeit, die Funktion des Wirkvektors beeinflussen. (Koordinationsfähigkeit von zwei Bewegungen.) Es bestehen also, wie überhaupt bei allen psychischen Funktionen, Wechselwirkungen in allen Richtungen.

Mit diesen Ausführungen schliessen wir unsere Untersuchung über die Zusammenhänge zwischen Intelligenzentwicklung und der Entwicklung des Wirkvektors im erkennenden Verhalten ab und glauben damit die erste Frage unserer Aufgabenstellung auf befriedigende Weise beantwortet zu haben.

III. DIE PSYCHOLOGIE DER GEISTESSCHWÄCHE IM LICHT DER ARBEITSHYPOTHESE.

Es ist nunmehr unsere Aufgabe festzustellen, inwiefern die funktionelle Analyse der Intelligenz, die wir in den vorgehenden Kapiteln durchgeführt haben, für das Verständnis der Geisteschwäche aufschlussreich sein könnte.

Die Geistesschwäche ist keineswegs ein einfaches Stehenbleiben auf bestimmten Entwicklungsstufen, welche alle organischen und psychischen Funktionen gleichermassen beeinträchtigt. »Es sei nochmals betont, dass namentlich bei den leichteren Gradausprägungen starke individuelle Unterschiede, sehr wahrscheinlich auch typenmässige Verschiedenheiten vorkommen.«¹⁾

In der Einleitung des »Lehrbuches der Psychopathologie des Kindesalters« wird bemerkt: »Nach allem, was bis heute bekannt ist, kann der Schwachsinn definiert werden als eine mehr oder weniger hochgradige Beschränkung der Entwicklungsmöglichkeiten der Persönlichkeit, also sowohl der Intelligenz wie der Gefühle, des Willens und des Charakters. Die Beschränkung trifft die verschiedenen psychischen Funktionen nicht immer gleich stark.«²⁾ Inhelder betont bezüglich der Geistesschwäche zwei wesentliche Momente:

»Die Geistesschwäche manifestiert sich hauptsächlich in zwei Formen:

1) Phänomene einfacher Rückständigkeit, welche eine Art Stillstand in einem gewissen Entwicklungsstadium bedeuten.

2) Unregelmässigkeiten, welche in einem übermässigen Ausmass sonst normaler Züge bestehen, Unstabilitäten aller Art (Unaufmerksamkeit, Hypermotivität, welche darin bestehen, dass das Individuum bestimmte Integrationen nicht vollbringt, welche

1) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 84

2) Lutz-Benjamin, Lehrbuch d. Psychop. d. Kindesalters alt. S. 15

unter normalen Bedingungen die funktionelle Kontinuität von einem Niveau zum anderen sichern.»³⁾)

Aus diesen Erwägungen folgt, dass es sich lohnt, die Frage zu stellen, ob die Grade und Arten der Intelligenzdefekte, die beim Schwachsinnigen in Erscheinung treten, auf Grund der Konzeption unserer Arbeitshypothese lokalisiert, charakterisiert und typisiert werden können.

1) Die Grade des Schwachsinnns und ihre Abstufung.

Bezüglich der Grade des Schwachsinnns stellen wir fest, indem wir uns vor allem auf die Arbeiten Dr. Inhelders in ihrem Werke »Le diagnostic du raisonnement chez les débiles mentaux« stützen, dass die herkömmliche Einteilung der Geistesschwäche in drei Grade, Idiotie, Imbezillität und Deбилität weitgehend mit der Einteilung der Intelligenzentwicklung in drei Hauptperioden in Einklang gebracht werden kann. Der Idiot bleibt auf der Entwicklungsstufe des zweijährigen Kindes stehen (1. Periode), der Imbezille erreicht nicht das operative Stadium (d. h. die Koordinationsfähigkeit zweier Bewegungen im Wirkvektor³⁾) (2. Periode) und der Debile bleibt an der oberen Grenze der dritten Periode stehen, indem ihm der Begriff der Konstanz des Volumens abgeht und das Abstrahieren von Bewegungsvorstellungen, die nicht konkret gegeben sind, seine geistige Kapazität übersteigt.

Der geistig Rückständige und Pseudobile überschreiten die obere Grenze der dritten Periode, aber zu einem im Vergleich zum Normalen verspäteten Zeitpunkt. Es ist Dr. Inhelder gelungen, auf Grund zahlreicher Experimente mit einem einfachen Verfahren, welches die Erfassung der Konstanz der Substanz, des Gewichtes und des Volumens prüft, die vier Schwachsinnnsgrade zu sonder, wobei sich die Versuchsordnung auch bei erwachsenen Geisteschwachen bewährt hat. Indem wir auf Grund eines Bewegungsvorstellungstestes (siehe experimenteller Teil) die Wirkvektorfunktion zu prüfen versucht haben und eine gute Korrelation zwischen dem Inhelder-Verfahren und diesem Bewegungsvorstellungstest fanden, ist es berechtigt, die Entwicklungsperioden des »Wirkvektors« (siehe S. 50 f) als Maßstäbe der Schwachsinnnsgrade zu benutzen.

Wir referieren bezüglich dieser Graduierung, die Massbestimmungen von Terman, Binet, Meili, Lutz, Tramer und Dr. Inhelder.

»Die Deбилität kann definiert werden durch die nicht erreichte operative Konstruktion, und dies im Gegensatz zur Imbezillität und Idiotie, wo es keine Konstruktion gibt, und im Zusammenhang

3) Inhelder, Le diagnostic du raisonnement chez les déb. ment. S. 10 ff.

mit der Normalität, bei welcher die Konstruktion früher oder später erreicht wird, indem die konkreten Operationen (die auch der Debile kennt) durch die formellen Operationen ergänzt werden, welche der Debile nicht erreicht.«⁴⁾

Terman bestimmt die Debilität auf Grund eines Intelligenzquotienten von 40—70, Lutz auf Grund eines IQ von 70—90, Tramer 70—85, Meili 70—80 für leicht Debile und unter 70 für tatsächlich Oligophrene. Binet grenzt die Schwachsinnssgrade mit Hilfe des Intelligenzalters folgendermassen ab: Idiot: Intelligenzalter 0—2 Jahre, Imbeziller 2—7 Jahre, Debiler 7—12 Jahre. Bei W. Stern finden wir die folgenden Ausführungen bezüglich der Schwachsinnssgrade: «Debile: drei-viertel-Intelligenz, Imbezille: zwei-drittel-Intelligenz.» Weiterhin: «Nichtschwachsinnige IQ 0,81—0,90; Debile 0,71—80; Imbezille 0,61—0,70.»

Stern referiert die Aufstellung von Goddard: Idioten-Intelligenzalter 1—2 Jahre, Imbezille 3—7 Jahre, Debile 8—10, selten 10—12 Jahre.⁵⁾

Weiterhin stellt Binet eine Graduierung auf Grund der Sprachfähigkeit auf: «Der Idiot kann nicht sprechen, der Imbezile spricht, aber schreibt nicht.» (Hiebei sei auf die Bedeutung der Richtungskoordination im Wirkvektor hingewiesen, die zur Erlernung von Schreiben und Lesen unentbehrlich ist und die erst am Ende der 2. Entwicklungsperiode der Intelligenz voll gelingt. Da der Imbezile selten die obere Grenze dieser Entwicklungsphase erreicht, wird er der Schrift nicht mächtig.) «Der Debile kann schreiben, aber gelangt nicht zum vollkommenen Erlernen der Schrift.»⁶⁾

Inhelder fasst die Einteilung der Schwachsinnssgrade folgendermassen zusammen:

1) Der Idiot übersteigt nicht die sensumotorischen Kompositionen. (Vor der Erlernung der Sprache.)

2) Der Imbezille erreicht das intuitive Denken. (Egozentrität, aber keine Operationen).

3) Der Debile ist operativer Konstruktionen fähig, aber nicht in vollkommenem Masse, d. h. er erreicht das Stadium der konkreten Operationen.

4) Der Rückständige erreicht auch die formalen Operationen (zu einem verspäteten Zeitpunkt) und holt auf diese Weise den Normalen ein.⁷⁾

4) Inhelder, Le diagnostic du raisonnement chez les déb. ment. S. 272

5) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 182, 185

6) Referiert von Inhelder, Le diagnostic du raisonnement chez les déb. S. 272

7) Inhelder, Le diagnostic chez les déb. ment. S. 272

2. Die Zusammenhänge zwischen Geistesschwäche und den Vektoren des kognitiven Bereiches.

Die nächste Frage, die wir zu untersuchen haben, betrifft die Verteilung der Entwicklungshemmungsgrade auf die verschiedenen Vektoren bei geistesschwachen Individuen. Die einfache Annahme, dass alle drei Vektoren gleichermassen in ihrer Entwicklung beeinträchtigt würden, ist nicht berechtigt, da, wie bereits oben referiert wurde, gerade die Irregularität der Entfaltung der einzelnen psychischen Funktionen für die Geistesschwäche charakteristisch ist. Auf Grund der experimentellen Untersuchungen dieser Arbeit, der Forschungsergebnisse Dr. Inhelders, sowie auf Grund einer entsprechenden Interpretation von Intelligenztestergebnissen bei Geistesschwachen, kann folgender Sachverhalt angenommen werden: Der durch die Entwicklungshemmung der Geistesschwache am stärksten betroffene Vektor ist der Wirkvektor, am wenigsten beeinflusst bleibt der Merkvektor, während der Bedürfnisvektor der den Milieu- und innerseelischen Störfaktoren exponierteste zu sein scheint.

Ohne die Ergebnisse unserer eigenen experimentellen Untersuchungen vorweg nehmen zu wollen und hier als Beleg anzuführen, wollen wir an dieser Stelle bereits vorhandenes literarisches Material besprechen, um die obige Behauptung zu stützen.

a) Geistesschwäche und Entwicklungshemmung des Merkvektors

Die verhältnismässig intakte »Merkvektorfunktion« bei Geisteschwachen erhellt aus der vielerseits berichteten Tatsache, dass die Merkfähigkeit und das Gedächtnis Schwachsinniger nicht nur oft normal sind, sondern sogar die Norm überschreiten. Bei beiden Funktionen handelt es sich um ein sensorielles Aufnehmen äusserer Eindrücke, die ohne innere Verarbeitung in rein sensorischer Repräsentanz aufbewahrt werden und mechanisch reproduzierbar sind, sodass wir sie berechtigterweise als dem Funktionsbereich des Merkvektors angehörend betrachten dürfen.

Dubitscher rechnet Gedächtnis und Merkfähigkeit zu den »Vorbildungen der Intelligenz« womit auch ihr geringer Anteil an der Intelligenzrückständigkeit angenommen wird. Bezüglich der relativ intakten Funktion des Merkvektors bei Geistesschwachen lesen wir bei Dubitscher: »Es verdient aber besondere Beachtung, dass Schwachsinnige optische Eindrücke oft sehr lange behalten.«⁸⁾

8) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 265

»Nach Ranschburg ist der unmittelbare Gedächtnisumfang (nur) um etwa 20% geringer (bei Imbezillen) als bei Normalen. Das mechanische Gedächtnis kann also trotz erheblicher Schwäche der Auffassung und des Behaltens gut sein.«⁹⁾ «Bei den leichtesten Formen des Schwachsinn, der Debität . . . sind Empfindungsvorgang und Wahrnehmungsprozess nach Qualität und Intesität ziemlich normal.»¹⁰⁾

b) Geistesschwäche und Entwicklungshemmung des Wirkvektors

Den engen Zusammenhang zwischen Schwachsinngrad und Wirkvektorfunktion beweisen schon unsere vorhergehenden Ausführungen, denen gemäss wir auf Grund des Entwicklungsstandes des Wirkvektors, die herkömmliche Einteilung der Schwachsinngruppen ziemlich genau treffen konnten. Der ausgiebigste Beweis für den Einfluss der Wirkvektorentfaltung auf den Intelligenzrückstand ist das Werk Inhelders (*Le diagnostic du raisonnement chez les débils mentaux*), in welchem festgestellt wird, dass eine Diagnostik des Entwicklungsgrades der präoperativen und operativen Mechanismen (deren enge Gebundenheit an den Wirkvektor in unserer Arbeit theoretisch und experimentell bewiesen wird) hinreichend ist, um eine Geistesschwäche differentiell zu diagnostizieren.

Weiterhin ist bekannt, dass auf dem Gebiet aller derjenigen Intelligenzleistungen, wie Kombinationsfähigkeit, Rechnen, Begriffsbildung, Raumvorstellung, Zeitvorstellung, Schliessen etc., deren Abhängigkeit vom Entwicklungsgrad des Wirkvektors in vorhergehenden Kapiteln dargestellt wurde, der Geistesschwache am meisten behindert ist. Diesbezüglich berichtet Dubitscher:

«Die Defekte der Kombinationsfähigkeit von Vorstellungen und Begriffen erstrecken sich in leichteren Fällen auf abstrakte, in schwereren Fällen auch auf eine Reihe von konkreten Vorstellungen. Mehr oder weniger schwer defekt sind Urteils- und Schlussfähigkeit. Aus diesem Grunde ist auch das Versagen im Rechnen, bzw. bei höheren Schülern in der Mathematik oft der am stärksten ins Auge fallende Ausdruck der Debität. Schwierig ist es Debiten, Gleichheiten und Verschiedenheiten von Begriffen zu finden.» »Mangelhaft ist das Interesse für Beziehungen, z. B. zwischen Ursache und Wirkung... etc.«¹¹⁾

Als Vergleich seien weiterhin einige Ausführungen W. Sterns angeführt: »Die Korrelation der Definitionstests zur geschätzten Intelligenz.«¹²⁾

9) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 86

10) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 88

11) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 91

12) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 107

Gemäss den Weiglischen Tabellen stehen Hilfsschüler in folgenden Aufgaben besonders zurück: Behalten von 5 Ziffern, Wiedergabe einer Zeitungsgeschichte, 5 Gewichte ordnen, ferner die höheren Formen der Bildbeschreibung (Erkennung der Pointe) und der Definition (durch Oberbegriffe).¹³⁾

Weiterhin: »So ist zweifellos, dass die Bildererklärung, die von älteren verlangt wird, einen gewaltigen Unterschied zwischen Schwachsinnigen und Normalen zeitigen würde, während die von jüngeren geforderte Bildbeschreibung nach Chotzen keine solche Wirkung hat.«¹⁴⁾ (Die Bilderklärung, die von älteren Kindern verlangt wird, soll ja Beziehungen und Tätigkeiten enthalten, d. h. »das Relationsstadium« erreicht haben, was unserer Hypothese gemäss eine Prüfung des Wirkvektors bedeutet, während die Bildbeschreibung der jüngeren sich mit einem Aufzählen der Objekte begnügt, also nur Merk- und Bedürfnisvektor prüft. Sterns Annahme deckt sich also mit unserer Hypothese).

c) Geistesschwäche und Entwicklungshemmung des Bedürfnisvektors

Komplizierter ist die Frage der Zusammenhänge zwischen Intelligenzrückstand und Entwicklungshemmung des Bedürfnisvektors.

In erster Linie ist festzustellen, dass es Funktionen der Sprache gibt, die nur geringe Beziehung zum Intelligenzniveau haben. Hiezu gehört vor allem der Umfang des Wortschatzes und der sprachliche Ausdruck der Umgangssprache. Dubitscher, welcher die Sprachbeherrschung im obigen Sinne zu den »Vorbedingungen« der Intelligenz rechnet, sagt diesbezüglich: »Der sprachliche Ausdruck hängt vom aktiven Wortschatz ab... eine Bedeutung hinsichtlich der Möglichkeit eines Schwachsinnigen haben die Ergebnisse aber nicht, da sie weitgehend umweltbedingt sind.«¹⁵⁾

W. Stern kritisiert den Sprachniveautest von Descoeudres mit folgenden Worten: »Die Einseitigkeit der Methode besteht darin, dass die Feststellung des Sprachfähigkeitsgrades lediglich als Wortschatzprüfung auftritt.«¹⁶⁾ Dieser Test besteht aus folgenden

13) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 187—191

14) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 187

15) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 266

16) W. Stern, Die Kindersprache, S. 232

Aufgaben: I. 20 Gegensätze II. Textlücken ergänzen III. Wiederholung vorgesprochener Ziffern. IV. Benennung von sechs Berufen. V. sechs Materialien. VI. acht Gegensätze aus der Erinnerung. VII. 10 Farben benennen. VIII. 12 Verben finden. IX. Wortliste von 25 Wörtern in aufsteigender Schwierigkeit.

Bezüglich des geringen Symptomwertes des Sprachniveaus bei der Messung des Intelligenzgrades sagt Stern weiterhin: »Aber Sprachgewandtheit darf nicht ohne weiteres mit Intelligenz gleichbedeutend gebraucht werden.« »Umgekehrt braucht sprachliche Schwerfälligkeit durchaus nicht immer durch geistige Stumpfheit bedingt sein.«¹⁷⁾

»Jedenfalls ergibt sich aus der Vieldeutigkeit dieser Zusammenhänge, dass die blossе Feststellung der Sprachbeherrschung als solcher von allen sprachlichen Tests die unsichersten Symptomwerte für die Intelligenz des Prüflings hat.«¹⁸⁾

»Bei der Kenntnis vieler Worte spielt das eingelernte Wissen und die Anregung des Hauses eine grössere Rolle als die Intelligenz.«¹⁹⁾

Andererseits steht fest, dass überall dort, wo das Sprachliche ein Mittel des Denkens ist, sein Symptomwert als Intelligenzfaktor einwandfrei festgestellt werden kann. Da wir diesen Sachverhalt bereits behandelt haben, (Siehe Seite 41) erübrigt es sich, noch einmal auf ihn einzugehen.

Ein anderer wichtiger Intelligenzfaktor, der sich im Sprachlichen und im Bedürfnisvektor äussert, ist die Dezentrierungsfähigkeit, das Distanzierungsvermögen vom sinnlich Gegebenen, Augenblicklichen, die Ueberwindung des egozentrischen Standpunktes.

Durch diesen Faktor wird das Vorstellungsvermögen, das ja eine Ablösung vom Wahrnehmungsmässig-Gegebenen bedeutet, entscheidend beeinflusst. In dieser Hinsicht ist nun der Bedürfnisvektor als ein Sitz von möglichen Entwicklungshemmungen anzusehen, die der Geistesschwäche ihr Gepräge geben. Dies bestätigt Dubitscher:

»Insbesondere findet sich bei Schwachsinnigen häufig eine Ich-bezogenheit der Erklärung, Primitivität der Vorstellungen und ein Kleben am Wort, am Konkreten, ohne Neigung zur Abstraktion.«²⁰⁾

17) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 87

18) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 88

19) W. Stern, Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, S. 89

20) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 272

»Von Interesse ist, dass bei Schwachsinnigen die Begründungen in erheblich höherem Masse als beim Normalen egoistischen und in eindeutig geringerem Masse sozialetischen Inhaltes sind.«²¹⁾
 »Ausgesprochen ist das Unvermögen, sich vom Gewöhnlichen Alltäglichen loszulösen.« »Das Klebenbleiben am Sinnlichen und das Unvermögen zur Abstraktion wird augenfällig.«²²⁾

Die Zusammenhänge zwischen Sprache und Milieu sind weitgehend erforscht worden. Andererseits ist es leicht einzusehen, wie leicht die »Dezentrierungsfähigkeit« von emotionellen und triebhaften Störungen beeinträchtigt werden kann, sodass es vor allem diese dritte Funktion des Bedürfnisvektors ist, die unser Interesse erweckt, wenn wir diejenigen Fälle von Geistesschwäche vor Augen haben, bei denen neurotische oder milieubedingte Konflikte die Intelligenzstörung weitgehend bedingen.

3) Versuch der Aufstellung einer Typologie der Geistesschwäche auf Grund der Vektorenanalyse

Aus den obigen Ausführungen folgt, dass es möglich ist, auf Grund einer genaueren »Vektorenanalyse«, abgesehen von der bereits bestehenden Gradeinteilung des Schwachsinn eine Typologie der Geistesschwäche aufzustellen. Dies ist gewiss eine Aufgabe, die im Rahmen dieser Arbeit nicht gelöst, sondern nur angedeutet werden kann. Auf Grund der begrenzten Erfahrungen, die uns zur Verfügung stehen, würden wir folgende Typen von Geistesschwachen unterscheiden:

1. Allgemein Geistesschwache, bei welchen alle drei Vektoren weitgehenden Entwicklungshemmungen unterliegen, wobei oft eine relative Intaktheit des Merkvektors zu verzeichnen ist.
2. Merkfunktionsbegabte Geistesschwache, bei welchen eine gute, an die Norm grenzende Entwicklung des Merkvektors auffällt.
3. Wirkfunktionsbegabte Geistesschwache mit gut entwickelter Motorik. (Was noch keine gute Entwicklung des Wirkvektors impliziert).

Alle drei oben genannten Arten haben keine günstige Prognose. Die Entwicklungshemmung ist dauernd und die Fixierung auf einer bestimmte Entwicklungsstufe definitiv.

21) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 273

22) Dubitscher, Der Schwachsinn, S. 90

4. Sprachbegabte Geistesschwache. Der Bedürfnisvektor ist intakt. Die Wirkvektorfunktion hingegen ist gestört. Das gute Milieu spielt oft eine fördernde Rolle. Diese sind identisch mit dem »retrograden« Typ bei Inhelder.²³⁾ Sie täuschen eine höhere Intelligenz vor als tatsächlich vorhanden ist.
5. Geistesschwache mit psychopathologischen Komplikationen. Hier finden wir auffallende Diskrepanzen und Schwankungen. Es handelt sich um Fälle, bei denen organische, psychopathische oder neurotische Störfaktoren im Vordergrund stehen. (Fluktuierende Typen bei Inhelder.²³⁾)
6. Milieugestörte Geistesschwache und Pseudodebile. Das auffallende Merkmal dieser Gruppe ist ein intakter oder relativ intakter Wirkvektor, während im Bedürfnisvektor Entwicklungshemmungen vorliegen, die auf ein gestörtes Milieu zurückzuführen sind. Dieser Typus entspricht dem »Progressiven«²³⁾ Typus bei Inhelder.

23) Die Inhelder'sche Darstellung befindet sich auf S. 243, 209, 240 und 242 des Werkes: »Le diagnostic du raisonnement chez les déblis mentaux.«

C. Experimenteller Teil

I) EINLEITUNG

Um die Fragen, die in der Aufgabestellung dieser Arbeit gestellt wurden, auch empirisch zu belegen, wurde eine Anzahl von Spezialklassenschülern mit einer Testbatterie geprüft, deren Ergebnisse sowohl zu Korrelationsberechnungen als auch zu individuellen Diagnosen verwertet wurden. Es wurden folgende Tests verwendet:

1) Der Schweizer Intelligenztest, mit Hilfe eines speziellen Auswertungsverfahrens, der »Vektorenanalyse«.

2) Das klinische Verfahren von Dr. Inhelder, welches die Entwicklungsstufen der Intelligenz, die sich in der Kenntnis physikalischer Grössenkonstanzen (der Substanz, des Gewichtes und des Volumens) offenbaren, diagnostiziert.

3) Der »Bewegungsvorstellungstest.« Dieser Test wurde eigens für den experimentellen Teil dieser Arbeit erfunden. Seine Aufgabe ist a) die Arbeitshypothese experimentell zu stützen, b) eine Brücke zwischen dem Inhelder Verfahren und dem Piaget'schen Experimenten einerseits und den gebräuchlichen Staffel- bzw. Profilmethoden der Intelligenzprüfungen zu schlagen.

Die eingehende und detaillierte Beschreibung des Inhelder-Verfahrens befindet sich im Anhang des Werkes von Inhelder, »Le diagnostic du raisonnement chez les débilés mentaux.«

Bezüglich der Darstellung des Bewegungsvorstellungstestes sei auf das ungekürzte Manuskript dieser Arbeit hingewiesen (S. H. 3).

Die Vektorenanalyse des Schweizer-Testes

Um den Schweizer Test als experimentelle Stütze unserer Arbeitshypothese und im Sinne unserer Aufgabestellung verwerten zu können, versuchten wir, eine Art Vektorenanalyse mit diesem Test durchzuführen. (Es lässt sich natürlich jeder beliebige andere Intelligenztest (Staffel- oder Profilsystem) auf ähnliche Weise interpretieren).

Die Vektorenanalyse besteht in einem einfachen Verfahren: Auf Grund der Resultate unserer theoretischen Ausführungen wird jedem einzelnen Test dieses Staffelsystems eine diagnostische Relevanz bezüglich der drei Vektoren zugeschrieben.

Bezüglich der vollständigen Analyse siehe das ungekürzte Manuskript. Hier sei als Beispiel die Vektorenanalyse zweier Altersstufen angeführt.

8. Jahr

1. Abzeichnen einer Vorlage

Der Test prüft den Merkvektor und die Motorik.

2. Zusammensetzaufgabe

Alle Kombinationsaufgaben (und somit auch diese) beruhen auf der Vorwegnahme von Bewegungen. Die verschiedenen Positionen der einzuordnenden Stücke müssen in der Vorstellung auf flexible Art und Weise, also mit Hilfe von Bewegungsvorstellungen, imaginiert werden können, wenn die Lösung in der vorgeschriebenen Zeit gefunden werden soll. Deswegen rechnen wir diesen Test zu den Tests des Wirkvektors.

3. Würfelgruppe nach Vorlage aufstellen

Hier werden in erster Linie der Merkvektor, das Vorstellungsvermögen und die Motorik geprüft.

4. Ordnen von Gewichten

Ausser dem Merkvektor (Tastsinn und Muskelsinn) geht es hier um die Prüfung des Wirkvektors. (Reihenbildung).

5. Bildzusammenhang

Eigentlich prüft dieser Test den Wirkvektor und Bedürfnisvektor (siehe Bilderserien des 6. und 7. Jahres), hier steht aber die Bedürfnisvektorenfunktion stark im Vordergrund. Es handelt sich nämlich nur um zwei Bilder mit zwei Kombinationsmöglichkeiten der Handlungsabfolge, sodass die Wirkvektorfunktion für die Lösung nicht so wichtig ist. Andererseits fordert die Situation eine emotionelle Einfühlung. (Bedürfnisvektor).

6. Sätze aus drei Wörtern bilden

Dieser sprachliche Test prüft den Bedürfnisvektor.

10. Jahr

1. Drei Kreisfiguren merken

Dieser Test prüft Merkvektor und Motorik.

2. Bilderserie ordnen

Neben der Auffassung (Merkvektor) und der emotonellen Erfassung der Situation (Bedürfnisvektor), geht es in dieser Aufgabe in erster Linie um eine Wirkvektorprüfung. (Erfassung der Sukzession der Handlung).

3. *Vorgestellte Situationen beurteilen*

Dieser Test prüft den Bedürfnisvektor, vor allem das »Dezentrierungsvermögen«, da man sich in eine sinnlich nicht gegebene Situation versetzen muss.

4. *Gegensätze bilden*

Wiederum ein Test des Bedürfnisvektors und des Dezentrierungsvermögens.

5. *Weiterführen von Zahlenreihen*

Dieser Test prüft den Merkvektor (Auffassung) und den Wirkvektor (Reihenbildung). Dabei ist zu bemerken, dass eine Doppelreihe geprüft wird, also eine Koordination von zwei Reihen, wodurch der operative Charakter dieses Testes verstärkt wird.

Auf Grund von Korrelationsrechnungen galt es folgende Zusammenhänge festzustellen. (Siehe den folg. Statistischischen Teil).

1. Den Zusammenhang zwischen der Bewegungsvorstellung und den Operationen (im Piaget'schen Sinn). Dieser experimentelle Beweis fusst auf der Korrelation zwischen dem die Bewegungsvorstellung prüfenden Bewegungsvorstellungstest und dem die Entwicklung der operativen Stadien diagnostizierenden Inhelder Verfahren. Da das Inhelder Verfahren geeicht ist, bedeutet eine gute Koorelation zwischen dem Bewegungsvorstellungstest und dem Inhelderverfahren, dass die Annahme eines Wirkvektors, seines im theoretischen Teil dargestellten Entwicklungsganges, sowie seiner für die Intelligenz konstitutiven Rolle gerechtfertigt ist.
2. Den ungleichen diagnostischen Wert der einzelnen Tests des Schweizer Tests (und somit jedes Staffelsystems) für die Feststellung der tatsächlichen Intelligenzfaktoren, indem der Schweizer Test in die, die drei Vektoren prüfende Testgruppe zerlegt und eine verschiedene Korrelation zwischen den jeden einzelnen Vektor prüfenden Testreihen und dem Bewegungsvorstellungstest bzw. dem Inhelderverfahren festgestellt wurde. Indem die den Wirkvektor testenden Aufgaben die höchste Korrelation zu den funktionellen Tests (Bewegungsvorstellungstest und Inhelder-Verfahren) zu haben scheinen, ist damit die Möglichkeit einer funktionellen Analyse der Staffelsysteme und gleichzeitig die Rolle des Wirkvektors in der Intelligenzentwicklung von anderer Seite her erwiesen.

II. STATISTISCHER TEIL

TABELLE I Liste der Versuchspersonen mit Angaben des Alters, der Stufe der Spezialklasse und der Ergebnisse der einzelnen Tests. (Die Versuchspersonen sind mit Nummern bezeichnet).

Vp.	Geb. Datum	Stufe der Spez. Klasse	IQ	Inheider Verfahren (Punkte)	Bew. vor. T. (Pkte.)
101	11. 8. 40	Mittelstufe	102	40	57
106	21. 3. 39	Mittelstufe	67	0	12
107	26. 1. 41	Mittelstufe	67	0	0
108	10. 9. 40	Mittelstufe	75	0	18
110	12. 3. 40	Mittelstufe	93	26	52
112	29. 10. 40	Mittelstufe	89	33	43
201	10. 1. 41	Mittelstufe	95	20	28
202	31. 5. 39	Oberstufe	100	70	45
203	31. 1. 39	Mittelstufe	58	6	20
204	27. 11. 42	Unterstufe	89	0	8
205	21. 10. 41	Mittelstufe	88	66	52
206	30. 4. 40	Mittelstufe	69	0	18
207	28. 3. 42	Mittelstufe	70	0	13
208	15. 5. 39	Oberstufe		49	36
209	14. 1. 40	Oberstufe	91	65	43
210	26. 10. 37	Oberstufe	67	43	39
211	24. 6. 42	Mittelstufe	98	13	25
212	14. 12. 40	Mittelstufe	98	38	55
213	5. 1. 41	Mittelstufe	86	0	7
214	20. 9. 41	Mittelstufe	84	10	27
215	30. 6. 41	Mittelstufe	89	34	26
216	23. 12. 42	Unterstufe	97	0	20
217	4. 9. 40	Mittelstufe	83	0	28
218		Mittelstufe		14	45
301	22. 7. 42	Unterstufe	85	14	14
302	12. 1. 43	Unterstufe	60	0	18
303	14. 4. 41	Mittelstufe		0	14
304	5. 2. 43	Unterstufe	64	0	14
305	13. 1. 42	Mittelstufe	78	0	22
306	21. 7. 43	Unterstufe	99	0	13
307	18. 4. 42	Mittelstufe		0	20
308	6. 8. 42	Mittelstufe	93	26	32
309	13. 11. 42	Unterstufe	92	0	20
310	23. 11. 41	Mittelstufe	83	32	23
311	15. 3. 40	Mittelstufe	74	4	35
312	18. 5. 41	Mittelstufe	101	51	27
313	28. 3. 42	Mittelstufe	88	0	29
315	18. 1. 43	Mittelstufe	85	50	38
316	3. 1. 41	Mittelstufe	70	0	15
317	1. 10. 40	Mittelstufe		18	44
318	19. 11. 40	Mittelstufe	99	23	59
319	22. 2. 40	Mittelstufe	88	56	45
320	2. 10. 41	Unterstufe	88	32	54

TABELLE II Rangordnung der Versuchspersonen den Leistungen (in Punkten¹) im Inhelder-Verfahren und im Bewegungsvorstellungstest nach geordnet.

Rang.	Vp.	Punkte im Inh. Verf.	Vp.	Punkte im Bew. vor. T.
1	217	0	107	0
2	305	0	213	7
3	216	0	204	8
4	307	0	106	12
5	309	0	207	13
6	313	0	306	13
7	206	0	304	14
8	108	0	303	14
9	302	0	301	14
10	316	0	316	15
11	303	0	302	18
12	304	0	108	18
13	306	0	206	18
14	207	0	309	20
15	106	0	307	20
16	204	0	216	20
17	107	0	203	20
18	213	0	305	22
19	311	4	310	23
20	203	6	211	25
21	214	10	215	26
22	211	13	312	27
23	218	14	214	27
24	301	14	217	28
25	317	18	201	28
26	201	20	313	29
27	318	23	308	32
28	110	26	311	35
29	308	26	208	36
30	320	32	315	38
31	310	32	210	39
32	112	33	209	43
33	215	34	112	43
34	112	38	317	44
35	101	40	218	45
36	210	43	319	45
37	208	49	202	45
38	315	50	110	52
39	312	51	205	52
40	319	56	320	54
41	209	65	212	55
42	205	66	101	57
43	202	70	318	59

1) Die Umrechnungsverfahren der Resultate in Punkte, sind im ungekürzten Original der Arbeit auf Seite H 5 und H 11 beschrieben.

TABELLE III Berechnung der Rangzifferdifferenzen zwischen Inhelderverfahren und Bewegungsvorstellungstest. Berechnung des Spearmanschen Rangkorrelationskoeffizienten hieraus.

Vp.	Rangplatz Bew. vor. T.	Rangplatz Inh. Verf.	Rangplatz Differenz	d ²
107	1	9,5	8,5	72,25
213	2	9,5	7,5	56,25
204	3	9,5	6,5	42,25
106	4	9,5	5,5	30,25
207	5,5	9,5	4	16,00
306	5,5	9,5	4	16,00
304	8	9,5	1,5	3,25
303	8	9,5	1,5	3,25
301	8	23,5	15,5	240,25
316	10	9,5	0,5	0,25
302	12	9,5	2,5	6,25
108	12	9,5	2,5	6,25
206	12	9,5	2,5	6,25
309	15,5	9,5	6	36,00
307	15,5	9,5	6	36,00
216	15,5	9,5	6	36,00
203	15,5	20,0	4,5	20,25
305	18	9,5	8,5	72,25
310	19	31	12	144,00
211	20	22	2	4,00
215	21	33	12	144,00
312	22,5	38,5	16	256,00
214	22,5	21	1,5	2,25
217	24,5	9,5	15	225,00
313	26	9,5	16,5	272,25
221	24,5	26	1,5	2,25
308	27	29	2	4,00
311	28	19	9	81,00
208	29	36	7	49,00
315	30	38	8	64,00
210	31	36	5	25,00
209	32,5	41	8,5	72,25
112	32,5	32	0,5	0,25
317	34	24,5	9,5	90,25
218	36	23,5	12,5	156,25
319	36	40	4,0	16,00
202	37	43	6,0	36,00
110	38,5	28	10,0	100,00
205	38,5	42	3,5	12,25
320	40	30,5	9,5	90,25
212	41	34	7,0	49,00
101	42	36	6,0	36,00
318	43	27	16,0	256,00

$$S = 1 - \frac{n(n^2 - 1)}{6 \sum d^2} = 0,78$$

$$\text{Wahrscheinlicher Fehler WF} = 0,706 \sqrt{\frac{1 - S^2}{n}} = 0,04277$$

TABELLE IV Nivellierte Rangkorrelation zwischen Bewegungsvorstellungstest und Inhelder-Verfahren. Diese nivellierte Rangkorrelation entsteht, wenn wir die Rangplätze der Resultate im B. V. Test und Inhelder-Verfahren auf Grund der vier Entwicklungsstadien, die durch diese beiden Tests geprüft werden, bestimmen. D. h. alle Versuchspersonen, die dem selben Entwicklungsstadium angehören, erhalten einen gleichwertigen Rangplatz. Die Umrechnung der Punktzahl in Stadien geschieht auf Grund des Punktbewertungssystems, das in den jeweiligen Tests eingeführt wurde. Demnach ergibt sich folgende Umrechnung.

Stadium	Punktzahl im Bew. vorst. Test	Diagnostische Bedeutung	Punktzahl im Inhelder Verf.	Diagnostische Bedeutung
0	0—20	Nur eine Bewegungsvorstellung	0—6	Kein Begriff der Konstanz der Substanz
I	20—30	Zwei Bewegungsvorstellungen aber nur in konkreter Registrierung	7—20	Konstanz der Substanz
II	30—40	Zwei Bew.-Vorst. in konkreter und vorstell. Registrierung	20—40	Konstanz des Gewichtes
III	40—60	Drei Bew.-Vorst. in konkreter und vorst. Registrierung	40—70	Konstanz des Volumens

Durch diese Nivellierung werden Schwankungen, die durch das ziemlich empfindliche Punktsystem verursacht wurden, ausgeschaltet und die Tests in ihrer eigentlichen diagnostischen Bedeutung verglichen. Die auf diese Art entstehende Korrelation ist verständlicherweise höher.

Vp	Stadium Bew. V. T.	Rangplatz Bew. V. T.	Stadium Inhelder	Rangplatz Inhelder	Rangplatz Differenz	d ²
107	0	9	0	10,5	1,5	2,25
213	0	9	0	10,5	1,5	2,25
204	0	9	0	10,5	1,5	2,25
106	0	9	0	10,5	1,5	2,25
207	0	9	0	10,5	1,5	2,25
306	0	9	0	10,5	1,5	2,25
304	0	9	0	10,5	1,5	2,25
303	0	9	0	10,5	1,5	2,25
301	0	9	0	23,5	14,5	210,25
316	0	9	0	10,5	1,5	2,25
302	0	9	0	10,5	1,5	2,25
108	0	9	0	10,5	1,5	2,25
206	0	9	0	10,5	1,5	2,25
309	0	9	0	10,5	1,5	2,25
307	0	9	0	10,5	1,5	2,25
216	0	9	0	10,5	1,5	2,25
203	0	9	0	10,5	1,5	2,25
305	I	22	0	10,5	11,5	132,25
310	I	22	II	31,5	9,5	90,25
211	I	22	I	23,5	1,5	2,25
215	I	22	II	31,5	9,5	90,25
312	I	22	III	40	18	324,00
214	I	22	I	23,5	1,5	2,25
217	I	22	0	10,5	11,5	132,25
201	I	22	I	23,5	1,5	2,25
313	I	22	0	10,5	11,5	132,25
308	II	32	II	31,5	0,5	0,25
311	II	32	0	10,5	21,5	462,25
208	II	32	III	40,0	8	64,00
315	II	32	III	40,0	8	64,00
210	I	32	II	31,5	0,5	0,25
209	III	37,5	III	40,0	2,5	6,25
112	III	37,5	II	31,5	6	36,00
317	III	37,5	I	23,5	14	196,00
218	III	37,5	I	23,5	14	196,00
319	III	37,5	III	40,0	2,5	6,25
202	III	37,5	III	40,0	2,5	6,25
110	III	37,5	II	31,5	6	36,00
205	III	37,5	III	40,0	2,5	6,25
320	III	37,5	II	31,5	6	36,00
212	III	37,5	II	31,5	6	36,00
101	III	37,5	II	31,5	6	36,00
318	III	37,5	II	31,5	6	36,00
						2378,00

Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,82

Der wahrscheinliche Fehler 0,0353

Die Korrelation ist als gut zu bezeichnen.

TABELLE V Rangordnung der Vpn nach den Punktziffern im Bewegungsvorstellungstest mit beigefügten Punktzahlen des Inhelderverfahrens sowie den Merk-, Bedürfnis- und Wirkvektorziffern der Vektorenanalyse des Schweizertestes. Die dominierende Vektorenziffer ist mit ☐ bezeichnet.

	Vp.	B V.T. Pkte.	Inh. Pkte.	Merkvekt.	Bed. Vekt.	Wirkvekt.
1	107	0	0	8,7 ☐	6,8	7,8
2	213	7	9	11,5	15,5 ☐	8,4
3	204	8	0	11,0	12 ☐	11,3
4	106	12	0	12,3 ☐	10,5	7,5
5	106	13	0	11,5 ☐	11,3	10,7
6	207	13	0	8,0	10,2 ☐	7,5
7	304	14	0	3,2 ☐	1	3
8	301	14	14 *	11,4	10,5	11,7 ☐
9	316	15	0	11,5 ☐	11,5 ☐	10,5
10	302	18	0	2,7 ☐	1	1,5
11	108	18	0	9,5	11,3 ☐	10,6
12	206	18	0	14,0 ☐	10,5	10,5
13	203	20	6	9,1 ☐	8,5	7,5
14	309	20	0	14,3 ☐	9,5	9,2
15	216	20	0	12,5	15,8 ☐	13,8
16	305	22	0	10,9 ☐	8,6	10,5
17	310	23	32 *	14,5	9,8	14,7 ☐
18	211	25	13	15,5 ☐	15,0	15,2
19	215	26	34 *	17,5	13,9	18,9 ☐
20	214	27	10	12,5	13,0 ☐	12,9
21	312	27	51 *	20,5	22,0	22,2 ☐
22	201	28	20	20,0	22,5 ☐	20,3
23	217	28	0	12,0	12,5 ☐	11,9
24	313	29	0 *	13,7	10,5	15,6 ☐
25	308	32	26	13,0 ☐	11,5	12,6
26	311	35	4	10,8	15,6 ☐	10,9
27	315	38	50 *	11,4	12,3 ☐	12,3 ☐
28	210	39	43	14,0	19,9 ☐	15,3
29	209	43	65 *	19,5	21,5	22,2 ☐
30	112	43	33	14,0	18,9 ☐	14,6
31	218	45	14	15,0	17,2 ☐	15,0
32	319	45	56	17,5	20,7 ☐	19,0
33	202	45	70 *	25,5	24,5	27,0 ☐
34	205	52	66 *	12,5	14,1	15,6 ☐
35	110	52	26	18,5	20,3 ☐	18,6
36	320	54	32	13,3	14,7 ☐	10,2
37	212	55	38 *	21,0	22,0	22,2 ☐
38	101	57	40 *	21,0	22,3	24,9 ☐
39	318	59	23	20,5	21,1 ☐	20,0

Verteilung der Dominanzen:

Merkvekt. Bed. Vekt. Wirkvekt.

1. Hälfte	11	7	3
2. Hälfte	1	11	8
1. Drittel	8	5	1
2. Drittel	4	4	4
3. Drittel	0	9	6

* Man beachte die relativ hohe Punktzahl der Inhelderresultate bei denjenigen Vpn, bei welchen der Wirkvektor dominiert. Vp. 313 bildet eine einzige Ausnahme.

TABELLE VI Rangordnungen der Versuchspersonen, den Resultaten im Bew.-Vorstellungstest, Inhelderverfahren, sowie den Merk-, Bedürfnis- und Wirkvektorziffern nach geordnet. Die einzelnen Resultate der Tests sind ausgelassen.

Rangplatz	Vp. B.V.T.	Vp. Inhelder	Vp. Merkvektor	Vp. Bed.vektor	Vp. Wirkvektor
1	107	313 *	302	302 *	302
2	213	217 *	304	304 *	304
3	204	305 *	207	107	106 *
4	106	216 *	107	203	207 *
5	306 *	309 *	203	305	107 *
6	207 *	206 *	108	309	203 *
7	304 *	108 *	311	310	313
8	301 *	302 *	305	207 *	309
9	316 *	316 *	204	206 *	206 *
10	302 *	304 *	315 *	313 *	305 *
11	108 *	207 *	301 *	106 *	316 *
12	206 *	306 *	213 *	301 *	108
13	203 *	107 *	306 *	306	306
14	309 *	213 *	316 *	108	311
15	216 *	204 *	217	308	204
16	305	106 *	106	316	301
17	310	311	216 *	204	217
18	211	203	205 *	315	320
19	215	214	214 *	217	315
20	214	211	308	214	308
21	312	218 *	320	215	214
22	201 *	301 *	313	205	216
23	217 *	201	112 *	320	112
24	313	318	210 *	211	310
25	308	110 *	206 *	213	218
26	311	308 *	309	311	211
27	315	320 *	310	216	210
28	210	310 *	218	218	313 *
29	209 *	112	211	112	205 *
30	112 *	215	215 *	210	110
31	218 *	212	319 *	110	215
32	319 *	101	110	319	319
33	202 *	210	209	318	318
34	205 *	315	201	209	201
35	110 *	312	312 *	312	209 *
36	320	319	318 *	212	312 *
37	212	209	212 *	101	212 *
38	101	205	101 *	201	101
39	318	202	202	202	202

Die hieraus sich ergebenden Korrelationskoeffizienten sind die folgenden.

Inhelder Verf. - Merkvektor	0,71	Bew. V. T. - Merkvektor	0,68
Inhelder Verf. - Bed.-Vektor	0,73	Bew. V. T. - Bed.-Vektor	0,71
Inhelder Verf. - Wirkvektor	0,79	Bew. V. T. - Wirkvektor	0,78

* Die Vpn, die mit * bezeichnete sind, haben in dem betreffenden Test gleiche Resultate und demnach eine gleiche Rangplatzziffer.

Zusammenfassung der statistischen Resultate

Obzwar diese Statistik, die nur auf einer beschränkten Anzahl von 43 Versuchspersonen fusst, mit grösstem Vorbehalt beurteilt werden muss, kann man ihr dennoch nicht ihre Bedeutung als empirische Stütze der in dieser Untersuchung vertretenen Gedankengänge und theoretischen Erwägungen absprechen.

1. Die hohe Korrelation zwischen dem Bewegungsvorstellungstest und dem Inhelder Verfahren (man bedenke die Verschiedenartigkeit dieser beiden Tests; Tab. III und IV) ist ein Beweis, dass die Bewegungsvorstellung in einem engen Zusammenhang mit den von der Piagetschen Schule gründlich erforschten operativen Denkfunktionen steht. Somit ist aber auch ihre entscheidende Rolle, bzw. die Rolle des »Wirkvektors« in der Intelligenzentwicklung empirisch ermittelt.

2. Tabelle V zeigt eindeutig, dass Spezialklassenschüler bei welchen auf Grund des Resultates des Bewegungsvorstellungstestes eine höhere Entwicklungsstufe des Wirkvektors festgestellt wurde, diejenigen Intelligenzteste, die als »wirkvektorrelevant« anzusprechen sind, besser lösen als die »merkvektorrelevanten«. Bei Kindern mit rückständiger Entwicklung des Wirkvektors ist dieses Verhältnis umgekehrt.

3. Auf Tab. VI beweist die im Vergleich zum Bedürfnis- und Merkvektor höhere Korrelation der Wirkvektorziffern mit den Resultaten des Inhelderverfahrens und des Bewegungsvorstellungstestes, dass die theoretische Annahme eines »Wirkvektors« es ermöglicht, eine Brücke zwischen dem die Entwicklung der operativen Stadien prüfenden klinischen Verfahren Inhelders und den bestehenden Staffelsystemen zu schlagen. Dadurch rechtfertigt sich aber auch die »Vektoranalyse« der gebräuchlichen Intelligenztest, welche deutlich zeigt, dass gewisse Tests der Staffelsysteme tatsächlich geeignet sind, die funktionell bedingten Entwicklungsstadien der Intelligenz zu prüfen, während andere in ihrem diagnostischen Wert diesbezüglich als fragwürdig bezeichnet werden müssen.

Damit eröffnet sich aber eine neue Perspektive hinsichtlich einer von der Berechnung des Intelligenzquotienten unabhängigen differenzierteren Auswertung der Resultate der Intelligenztests, sowie die Möglichkeit einer effektiven Revision der Staffelsysteme, die so zusammengestellt werden sollten, dass die zur Vektorenanalyse besonders geeigneten Tests in entsprechender Art auf alle Alterstufen gleichmässig verteilt werden.

Abschliessende Bemerkung

Mit diesen Ausführungen wollen wir unsere Darstellung der Beziehungen zwischen Intelligenz und Bewegungsvorstellung zum Abschluss bringen. Wir hoffen die in der Aufgabestellung gestellten Fragen in hinreichender Weise beantwortet zu haben, indem wir die Zusammenhänge zwischen Wirkvektorentwicklung und Intelligenzentwicklung aufdeckten, auf Grund dieser Konzeption die Intelligenzrückständigkeit in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu bestimmen suchten und eine Typologie der Geisteschwäche aufstellten. Mit Hilfe einer auf der Arbeitshypothese fundierten funktionellen Analyse der gebräuchlichen Intelligenztests und eines Bewegungsvorstellungstests konnten im Rahmen einer allerdings nur bescheidenen Statistik die theoretischen Annahmen empirisch belegt werden.

CURRICULUM VITAE

Ich bin am 28. April 1921 in Bokau bei Aussig, Tschechoslowakei, geboren. Ich besuchte daselbst die Volksschule (Primarschule) in den Jahren 1927—1932. 1933 trat ich in das deutsche Realgymnasium Aussig ein, lernte dort bis zum Jahre 1936 und siedelte dann ins tschechische Gymnasium in Aussig um, woselbst ich bis zum Jahre 1938 verblieb. Nach einem kurzen Aufenthalt in Prag, wanderte ich mit meinen Eltern im Jahre 1939 nach Israel (damals britisches Mandatsgebiet) aus. Ich absolvierte dort im Jahre 1941 das hebräische Gymnasium Herzlya, Tel-Aviv und bestand die Reifeprüfung (Matura). In den Jahren 1942—1946 diente ich als Soldat in einer palestinensischen Truppe der britischen Armee. Nach meiner Demobilisierung im Jahre 1946 studierte ich am hebräischen Lehrerseminar in Jerusalem und erhielt im Sommer 1947 mein Lehrpatent. Bis zum Mai 1948 arbeitete ich als Lehrer und Erzieher im Kinderdorf Ben-Shemen. Meine erzieherische Tätigkeit wurde durch einen einjährigen Militärdienst in der israelischen Armee (Mai 1948 bis Juli 1949) unterbrochen. Nach meiner Entlassung aus der israelischen Armee setzte ich meine Tätigkeit im Kinderdorf fort. Im August 1950 reiste ich in die Schweiz, um da meine Ausbildung als Heilpädagoge und Psychologe zu beginnen. In den Jahren 1950—1953 studierte ich an der Phil. Fakultät in Zürich, am Heilpädagogischen Seminar Zürich und am Institut für Angewandte Psychologie, Zürich. Ich erlangte das Diplom des Heilpäd.-Seminars im Sommer 1951, das Diplom des Institutes für Angewandte Psychologie im Dezember 1953 und bestand die mündliche Doktorprüfung in Psychologie und Heilpädagogik am 31. Oktober 1953.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bebie-Wintsch E. Die Bewegung als Unterrichtshilfe in Rechnen und Geometrie. Rotapfel Verlag, Zürich.
- Bergson H. Materie und Gedächtnis. Eugen Diederichs, Jena 1919.
- Bergson H. Zeit und Freiheit. Eugen Diederichs, Jena 1920.
- Biäsch H. Testreihen zur Prüfung von Schweizerkindern. Huber & Co., Frauenfeld 1938.
- Biäsch H. Motilität und Bewusstsein; Psych. Rundschau Bd. II/4 1951.
- Giese F. Theodor Elsenhans Lehrbuch der Psychologie Mohr, Tübingen 1939.
- Bohm E. Lehrbuch der Rorschach-Psychodiagnostik, Hans-Huber Bern 1951.
- Bühler K. Die geistige Entwicklung des Kindes. Jena 1930.
- Bühler Ch. und Hetzer H. Kleinkindertests, Leipzig 1932.
- Hanselmann H. Grundlinien zu einer Theorie der Sondererziehung, Rotapfel Verlag Zürich 1941.
- Inhelder B. Le diagnostic du raisonnement chez les débilmentaux. Delachaux & Nestlé 1943.
- Kuhn Fr. Der Spezialklassenschüler, Leemann & Co., Zürich 1933.
- Köhler W. Psychologische Probleme, Jul. Springer, Berlin 1951
- Moor P. Heilpädagogische Psychologie, Hans Huber Bern 1951.
- Piaget J. Psychologie der Intelligenz, Rascher Verlag Zürich 1948.
- Piaget J. La construction du réel chez l'enfant, Delachaux & Nestlé, Neuchâtel 1937.
- Piaget J. Le langage et la pensée chez l'enfant, Delachaux & Nestlé, Neuchâtel 1923.
- Piaget J. Le développement de la notion du temps chez l'enfant. Bibliothèque de philosophie contemporaine, psychologie et sociologie, Paris 1946.
- Piaget J. Les notions de mouvement et la vitesse chez l'enfant. Bibliothèque de philosophie contemporaine, psychologie et sociologie, Paris 1946.
- Piaget J. La représentation de l'espace chez l'enfant. Bibliothèque de philosophie contemporaine, psychologie et sociologie, Paris 1948.
- Stern W. Allgemeine Psychologie, Martinus Nijhoff, Haag 1935.
- Stern W. und Kl. Die Kindersprache, J. A. Barth, Leipzig 1928.
- Stern W. Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen und die Methoden ihrer Untersuchung. J. A. Barth, Leipzig 1928.
- Stern-Wiegmann. Methodensammlung zur Intelligenzprüfung von Kindern und Jugendlichen. J. A. Barth, Leipzig 1926.
- Rossolimo R. Das psychologische Profil, Marthold, Halle a. S. 1926.
- Termann D. M. The Measurment of Intelligence. Georg Harnap & Co., Ltd. London.
- Uexküll J. v. Theoretische Biologie. Jul. Springer, Berlin 1926.
- Weizsäcker W. v. Der Gestaltkreis, G. Thieme, Leipzig 1940.

